

Prüfungsordnung des Fachbereichs Mathematik und Naturwissenschaften der Universität Kassel für den konsekutiven Bachelor-, Masterstudiengang Mathematik sowie für die Nebenfächer Mathematik und Statistik anderer Bachelorstudiengänge vom 17. Januar 2007 (Mittbl. 5/2008, S. 312), zul. geändert am 03. November 2010

Inhalt

I. Gemeinsame Bestimmungen

- § 1 Geltungsbereich
- § 2 Akademische Grade, Profiltyp
- § 3 Umfang und Gliederung des Studiums, Regelstudienzeit, Studienbeginn
- § 4 Prüfungsausschuss
- § 5 Studienbegleitende Modulprüfungen

II. Bachelorabschluss

- § 6 Prüfungsteile der Bachelorprüfung, Bildung und Gewichtung der Noten
- § 7 Praxismodul
- § 8 Bachelorarbeit

III. Masterabschluss

- § 9 Zulassung zum Masterstudium
- § 10 Prüfungsteile der Masterprüfung
- § 11 Masterarbeit

IV. Mathematik und Statistik als Nebenfach in Bachelorstudiengängen anderer Fächer

- § 12 Studienbeginn im Bachelor-Nebenfach Mathematik oder Statistik
- § 13 Modulprüfungen im Bachelor-Nebenfach Mathematik
- § 14 Bildung und Gewichtung der Note
- § 15 Modulprüfungen im Bachelor-Nebenfach Statistik
- § 16 Bildung und Gewichtung der Note

V. Schlussbestimmung

- § 17 In-Kraft-Treten

Anhang 1 (Kleines Nebenfach)

Anhang 2 (Exemplarischer Studienverlauf)

Anhang 3 (Modulhandbuch Bachelor)

Anhang 4 (Modulhandbuch Master)

Anhang 5 (Modulhandbuch Bachelornebenfach Mathematik)

Anhang 6 (Modulhandbuch Bachelornebenfach Statistik)

I. Gemeinsame Bestimmungen

§ 1 Geltungsbereich

Die Prüfungsordnung des Fachbereichs Mathematik und Naturwissenschaften der Universität Kassel für den konsekutiven Bachelor-, Masterstudiengang Mathematik sowie für die Nebenfächer Mathematik und Statistik anderer Bachelorstudiengänge vom 03.11.2010 enthält ergänzende Regelungen zu den „Allgemeinen Bestimmungen für Prüfungsordnungen mit den Abschlüssen Bachelor und Master“ (AB Bachelor/Master) der Universität Kassel in der jeweils geltenden Fassung.

§ 2 Akademische Grade, Profiltyp

- (1) Aufgrund der bestandenen Prüfung wird der akademische Grad „Bachelor of Science“ (B.Sc.) bzw. „Master of Science“ (M.Sc.) durch den Fachbereich Mathematik und Naturwissenschaften verliehen.
- (2) Der Masterstudiengang ist vom Profiltyp als forschungsorientierter Studiengang konzipiert. Näheres ergibt sich aus dem Diploma Supplement.

§ 3 Umfang und Gliederung des Studiums, Regelstudienzeit, Studienbeginn

- (1) Das Studienprogramm für den konsekutiven Studiengang Mathematik umfasst bis zum ersten Berufsqualifizierenden Abschluss (Bachelor) 180 Credits und bis zum zweiten Berufsqualifizierenden Abschluss (Master) 120 Credits, insgesamt 300 Credits. Die Credits werden jedem Modul zugeordnet. Die Verteilung der Credits auf die Modulinhalte ergibt sich aus den §§ 6 und 9.
- (2) Die Regelstudienzeit für den ersten Berufsqualifizierenden Abschluss (Bachelor) beträgt sechs Semester. Die Regelstudienzeit für den zweiten Berufsqualifizierenden Abschluss (Master) beträgt vier Semester.
- (3) Das Bachelorstudium beginnt jeweils zum Wintersemester und Sommersemester. Das Masterstudium beginnt in der Regel zum Wintersemester.

§ 4 Prüfungsausschuss

- (1) Entscheidungen in Prüfungsangelegenheiten trifft der Prüfungsausschuss für den Studiengang Mathematik.
- (2) Dem Prüfungsausschuss des Studiengangs Mathematik gehören an,
 - a) drei Professoren,
 - b) eine wissenschaftliche Mitarbeiterin oder ein wissenschaftlicher Mitarbeiter
 - c) eine Studierende oder ein Studierender des Studiengangs Mathematik.

§ 5 Studienbegleitende Modulprüfungen

- (1) Die Studienbegleitenden Modulprüfungen sind im zeitlichen und sachlichen Zusammenhang mit einem Modul zu absolvieren. Sie können immer nur für einen fachlichen Bereich gewertet werden.
- (2) Als Prüfungsleistung kommen in Frage

- Klausur (90 bis 180 Minuten),
- mündliche Prüfung (20 bis 60 Minuten),
- schriftliche Hausarbeiten,
- Referate mit schriftlicher Ausarbeitung,
- Projektarbeit (bezogen auf mindestens ein Modul),
- Praktikumsbericht.

- (3) Die studienbegleitenden Modulprüfungen können auch aus mehreren Teilprüfungen bestehen.
- (4) Die Modulprüfung ist bestanden, wenn alle Modulteilprüfungsleistungen mit mindestens „ausreichend“ bewertet werden.
- (5) Modulprüfungsleistungen können im Einvernehmen mit den Prüfern bzw. den Prüferinnen in englischer oder in einer anderen Sprache erbracht werden.
- (6) Gruppenarbeiten von maximal drei Kandidatinnen und/oder Kandidaten können zugelassen werden. Der Anteil des jeweiligen Bearbeiters muss individuell abgrenzbar und einzeln bewertbar sein.

II. Bachelorabschluss

§ 6 Prüfungsteile der Bachelorprüfung, Bildung und Gewichtung der Noten

(1) Die Bachelorprüfung besteht aus

a) den Modulprüfungsleistungen in den folgenden Modulen mit den entsprechenden Credits:

Modul B1	Grundlagen der Analysis	18 Credits
Modul B2	Algorithmische Lineare Algebra	18 Credits
Modul B3	Programmierung	12 Credits
Modul B4	Mathematisches Proseminar	6 Credits
Modul B5	Analysis	10 Credits
Modul B6	Algebra	10 Credits
Modul B7	Angewandte Computerorientierte Mathematik	15 Credits
Modul B8	Ergänzungsvorlesungen aus B5–B7	10 Credits
Modul B9	Mathematische Vertiefungsvorlesungen	10 Credits
Modul B10	Mathematische Vertiefungsseminare	12 Credits
Modul B11	Schlüsselkompetenzen	18 Credits

b) Module aus dem Kleinen Nebenfach gem. Anhang 1 (insges. 18c)

c) dem Praxismodul

Praxismodul	11 Credits
-------------	------------

und

d) der Bachelorarbeit gemäß § 8:

Bachelorarbeit	12 Credits
----------------	------------

(2) Die Gesamtnote der Bachelorprüfung errechnet sich aus dem gewichteten Durchschnitt der Noten aller Module ausschließlich des Praxismoduls. Dabei gehen die Module wie folgt ein: B1, B2, B3, das Kleine Nebenfach und die Schlüsselkompetenzen zu je 5%, B4 zu 2%, B5, B6, B8 zu 8%, B9 zu 10%, B7 und B10 zu je 12% und die Bachelorarbeit zu 15%.

§ 7 Praxismodul

- (1) Im Rahmen des Bachelorstudiengangs ist ein achtwöchiges Praxismodul zu absolvieren.
- (2) Das Praxismodul ist in der Regel in der vorlesungsfreien Zeit vor dem Ende des zweiten Studienjahres zu absolvieren.

- (3) Das Praxismodul ist durch eine unbenotete Bescheinigung der Praktikumeinrichtung nachzuweisen. Der Nachweis ist durch einen schriftlichen Praktikumsbericht der oder des Studierenden zu ergänzen.
- (4) Das Praxismodul schließt eine Woche Begleitstudium ein. Die Begleitveranstaltungen finden als Kompaktveranstaltungen vor und nach dem Aufenthalt an der Praxisstelle an der Universität Kassel statt. Im Rahmen der Begleitveranstaltungen berichten die Studierenden in einer öffentlichen Präsentation über das absolvierte Praktikum. Die Dauer der Präsentation beträgt 15 bis maximal 30 Minuten.
- (5) Der Prüfungsausschuss bestimmt eine Prüferin oder einen Prüfer, der den Praktikumsbericht und die Präsentation mit „bestanden“ oder „nicht bestanden“ bewertet.
- (6) Das Nähere regeln die Allgemeinen Bestimmungen für Praxismodule in den Bachelorstudiengängen der Universität Kassel.

§ 8 Bachelorarbeit

- (1) Das Thema der Bachelorarbeit wird nach Bestehen der Module Analysis und Algorithmische Lineare Algebra in der Regel im fünften Semester ausgegeben. Ausgabe des Themas und die Bestellung des die Arbeit betreuenden Gutachters oder der Gutachterin erfolgt durch den Prüfungsausschuss. Vor dem fünften Semester erfolgt die Zulassung durch den Prüfungsausschuss nur nach erfolgreicher Prüfung eines begründeten Antrags der Studierenden bzw. des Studierenden.
- (2) Die Bearbeitungszeit der Bachelorarbeit beträgt neun Wochen und beginnt mit dem Tag der Mitteilung. Das Thema der Bachelorarbeit darf nur einmal und nur innerhalb von 3 Wochen zurückgegeben werden.
- (3) Kann der erste Abgabetermin aus Gründen, die der Kandidat oder die Kandidatin nicht zu vertreten hat, nicht eingehalten werden, so wird die Abgabefrist um längstens vier Wochen verlängert.
- (4) Die Bachelorarbeit ist in drei gehefteten schriftlichen Exemplaren nebst einem Exemplar in elektronischer Form abzugeben. Die Arbeit kann im Einvernehmen mit dem Betreuer auch in englischer oder einer anderen Sprache erbracht werden.

III. Masterabschluss

§ 9 Zulassung zum Masterstudium

- (1) Zum Masterstudium kann nur zugelassen werden, wer
- a) die Bachelorprüfung im selben Studiengang der Universität Kassel mit der Note „Gut“ bestanden hat oder
 - b) die Bachelorprüfung in einem fachlich gleichwertigen Studiengang an einer anderen Universität oder Fachhochschule mit der Note „Gut“ bestanden hat oder
 - c) einen anderen fachlich gleichwertigen Abschluss mit mindestens 6 Semestern Studiendauer mit der Gesamtnote „Gut“ nachweisen kann.
- Ferner sind die Anforderungen gem. Abs. 2 zu erfüllen.
- (2) Das fachliche Profil des Studienabschlusses gemäß Abs. 1 b) oder c) muss den Anforderungen des Masterstudiengangs Mathematik entsprechen. Das Vorliegen des fachlichen Profils ist schriftlich zu begründen und mit den Bewerbungsunterlagen einzureichen.
- (3) Das Vorliegen der Voraussetzungen gem. Abs. 2 wird in der Regel aufgrund eines Auswahlgesprächs von 30 Minuten Dauer festgestellt. Für das Auswahlgespräch bestellt der Prüfungsausschuss zwei Professorinnen oder Professoren. Auf das Auswahlgespräch kann verzichtet werden, wenn das Vorliegen der Voraussetzungen bereits aufgrund der schriftlichen Bewerbungsunterlagen durch den Prüfungsausschuss festgestellt wird.
- (4) In begründeten Ausnahmefällen kann der Prüfungsausschuss von der Mindestnote „Gut“ abweichen.

(5) Fehlen der Bewerberin oder dem Bewerber Voraussetzungen für die Zulassung zum Masterstudium, kann der Prüfungsausschuss die Zulassung unter der Auflage aussprechen, dass bis zur Masterarbeit die fehlenden Kenntnisse durch erfolgreiches Absolvieren bestimmter zusätzlicher Module im Umfang von bis zu 30 Credits nachgewiesen werden.

§ 10 Prüfungsteile der Masterprüfung, Bildung und Gewichtung der Noten

(1) Die Masterprüfung besteht aus

a) den studienbegleitenden Prüfungen zu den folgenden Modulen:

1. Pflichtbereich

Modul M1	Analysis/Angewandte Mathematik	10 Credits
Modul M2	Algorithmische Algebra	10 Credits

2. Wahlpflichtbereich

Modul M3	Vertiefungsvorlesungen Analysis/Angewandte Mathematik	20 Credits
Modul M4	Vertiefungsseminare Analysis/Angewandte Mathematik	12 Credits

oder

Modul M5	Vertiefungsvorlesungen Algorithmische Algebra	20 Credits
Modul M6	Vertiefungsseminare Algorithmische Algebra	12 Credits

3. Ergänzungsbereich

Modul M7	Ergänzungsveranstaltungen I	11 Credits
Modul M8	Ergänzungsveranstaltung II	5 Credits
Modul M9	Schlüsselkompetenzen	10 Credits

b) Module aus anderen Fachwissenschaften gemäß Anhang 1 (insgesamt 12c)

c) der Masterarbeit und dem Masterkolloquium gemäß § 11:

Masterarbeit und Masterkolloquium	30 Credits
-----------------------------------	------------

(2) Die Gesamtnote der Masterprüfung errechnet sich aus dem gewichteten Durchschnitt der Noten aller Module. Dabei gehen die Module wie folgt ein: M1, M2 zu je 9%, M4 bzw. M6 zu 10%, M3 bzw. M5 zu 20%, M7 zu 6%, M8 zu 3%, Schlüsselkompetenzen zu 3%, das Kleine Nebenfach zu 10% und die Masterarbeit zu 30%.

§ 11 Masterarbeit und Master-Kolloquium

(1) Das Thema der Masterarbeit kann frühestens nach dem ersten Mastersemester auf Antrag ausgegeben werden. Die Bearbeitungszeit beträgt sechs Monate und beginnt mit dem Tag der Mitteilung des Themas. Im Übrigen gilt § 8 entsprechend.

(2) Das Master-Kolloquium ist öffentlich und besteht aus einem Vortrag über die Masterarbeit mit anschließender Diskussion. Das Kolloquium soll spätestens zehn Wochen nach Abgabe der Masterarbeit erfolgen. Die Teilnahme am Masterkolloquium setzt voraus, dass in der Masterarbeit mindestens die Note „ausreichend“ erzielt wurde. Die Dauer beträgt für das gesamte Kolloquium 30 bis maximal 60

Minuten.

(3) Das Master-Kolloquium wird mit „bestanden“ oder „nicht bestanden“ bewertet. Hierüber entscheidet in der Regel der Betreuer der Masterarbeit. Das Kolloquium kann zweimal wiederholt werden.

IV. Mathematik und Statistik als Nebenfach in Bachelorstudiengängen anderer Fächer

§ 12 Studienbeginn im Bachelornebenfach Mathematik oder Statistik

Das Studium des Nebenfaches Mathematik oder des Nebenfaches Statistik kann jeweils zum Wintersemester aufgenommen werden. Über Ausnahmen entscheidet der Prüfungsausschuss.

§ 13 Modulprüfungen im Bachelornebenfach Mathematik

Folgende Modulprüfungen gem. Modulhandbuch sind zu absolvieren (insgesamt mindestens 40 Credits):

Option 1

Modul B1 Grundlagen der Analysis, 18 Credits
 Modul B2 Algorithmische Lineare Algebra, 18 Credits
 Modul B4 Mathematisches Proseminar, 6 Credits
 Insgesamt: 42 Credits

oder

Option 2

Modul B1 Grundlagen der Analysis, 18 Credits
 Modul B2 Algorithmische Lineare Algebra, 18 Credits
 1 Veranstaltung (2V + 1Ü) aus den Modulen B5, B6 oder B7, 5 Credits
 Insgesamt: 41 Credits

oder

Option 3

Modul B1 Grundlagen der Analysis, 18 Credits
 Modul Algorithmische Lineare Algebra I, 9 Credits
 3 Veranstaltungen (je 2V + 1Ü) aus den Modulen B5, B6 oder B7, 15 Credits
 Insgesamt: 42 Credits

§ 14 Bildung und Gewichtung der Note

Die Note des Nebenfachs Mathematik ergibt sich als gewichtetes arithmetisches Mittel aller Modulnoten.

§ 15 Modulprüfungen im Bachelornebenfach Statistik

Folgende Modulprüfungen sind zu absolvieren (insgesamt 40 Credits):

1. Wahlpflichtbereich Mathematische Grundlagen	9–18 c
2. Wahlpflichtbereich Grundlagen der angewandten Statistik	5–6 c
3. Wahlpflichtbereich Wahrscheinlichkeitstheoretische Grundlagen	5–10 c
4. Wahlpflichtbereich Statistik	6 –21c

5. Wahlbereich

individuell

§ 16 Bildung und Gewichtung der Note

Die Note des Nebenfachs Statistik ergibt sich als gewichtetes arithmetisches Mittel aller Modulnoten.

VI. Schlussbestimmung**§ 17 In-Kraft-Treten**

Diese Prüfungsordnung des Fachbereichs Mathematik und Naturwissenschaften tritt am Tag nach ihrer Veröffentlichung im Mitteilungsblatt der Universität Kassel in Kraft.

Kassel, den 05. Mai 2011

Der Dekan des Fachbereichs Mathematik und Naturwissenschaften

Prof. Dr. Friedrich W. Herberg

Anhang 1: Kleines Nebenfach

Biologie

Elektrotechnik

Fachdidaktik

Informatik

Maschinenbau

Ökologische Landwirtschaft

Physik

Philosophie

Wirtschaftswissenschaften

Auf Antrag prüft der Prüfungsausschuss, ob weitere Kleine Nebenfächer anerkannt werden können. Die Inhalte der Kleinen Nebenfächer sind der Homepage des Fachbereiches Mathematik http://cms.uni-kassel.de/unicms/index.php?id=infos_bm zu entnehmen.

Anhang 2: Studienaufbau

Exemplarischer Studienplan Bachelor

1. Sem.	Grdl. Ana I 4V+2Ü 9cr	Alg. Alg. I 4V+2Ü 9cr	Einf. Program. 4SWS / 6cr			Schlüsselkomp. 6cr	ca. 18 SWS 30cr
2. Sem.	Grdl. Ana II 4V+2Ü 9cr	Alg. Alg. II 4V+2Ü 9cr	Alg.& Datenstr. 4SWS / 6cr			Kleines Neben- fach 6cr	ca. 18 SWS 30cr
3. Sem.	Analysis 2V+1Ü 5cr	Algebra 2V+1Ü 5cr	Ang. Comp. Math. 2V+1Ü 5cr	Ang. Comp. Math 2V+1Ü 5cr	(Pro-) Semin. 2S 6cr	Kleines Neben- fach 6cr	ca. 18 SWS 32cr
4. Sem.	Analysis 2V+1Ü 5cr	Algebra 2V+1Ü 5cr	Vert. 2V+1Ü 5cr	Ang. Comp. Math 2V+1Ü 5cr	Erg. Vorle- sung 2V+1Ü 5cr	Kleines Neben- fach 6cr	ca. 19 SWS 31cr
Betriebspraktikum (mind. 8 Wochen) + Präsentation (9+2) cr							
5. Sem.			Vert. 2S 6cr	Vert. 2V+1Ü 5cr	Erg. Vorle- sung 2V+1Ü 5cr	Schlüsselkomp. 6cr	ca. 10 SWS 22cr
6. Sem.	Bachelorarbeit (incl. Präs.) 12 cr			Vert. 2S 6cr		Schlüsselkomp. 6cr	ca. 4 SWS 24cr
							11 cr

Exemplarischer Studienplan Master

1. Semester	Grundlagen Anal./Angew. Mathematik 4V+2Ü 10cr	Grundlagen Algorithmische Algebra 4V+2Ü 10cr	Ergänzungs- vorlesung I 2V+1Ü 5cr	Schlüsselkomp. 6cr	ca. 17 SWS 31 cr
2. Semester	Vertiefungs- vorlesung 4V+2Ü 10cr	Vertiefungs- seminar 2S 6cr	Ergänzungs- seminar I 2S 6cr	Schlüsselkomp. 4cr Kleines Nebenfach 6cr	ca. 16 SWS 32cr
3. Semester	Vertiefungs- vorlesung 4V+2Ü 10cr	Vertiefungs- seminar 2S 6cr	Ergänzungs- Vorlesung II 2V+1Ü 5cr	Kleines Nebenfach 6cr	ca. 8 SWS 27cr
4. Semester	Masterarbeit (incl. Präs.) 30 cr				30cr

Anhang 3: Modulhandbuch des Bachelorstudiengangs Mathematik

Modulname	Modul B1 Grundlagen der Analysis
Zahl der Veranstaltungen	Analysis I (4 SWS Vorlesung + 2 SWS Übungen)
Veranstaltungsarten	Analysis II (4 SWS Vorlesung + 2 SWS Übungen)
Lehrende	Alle Professoren der AGen 1 und 2
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Specovius-Neugebauer
Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> • Problemlösekompetenz und Überblickswissen in den Grundlagen der Infinitesimalrechnung • Verstehen und eigenes Formulieren einfacher Beweise • Selbständiges Erarbeiten (einfacher) unbekannter mathematischer Sachverhalte und Algorithmen • Fähigkeit, geeignete Software (Computeralgebrasysteme, Programmiersprachen, Tabellenkalkulationssysteme) in ersten Algorithmen und bei der Lösung komplexerer Aufgaben aus dem Grundbereich Analysis anzuwenden
Thema und Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Reelle und komplexe Zahlen, • vollständige Induktion, • Konvergenz (in metrischen Räumen), Stetigkeit, Elementare Funktionen (auf \mathbb{C}), • Reelle Differential- und Integralrechnung in einer und mehreren Dimensionen, • Wege und Kurven, Gradientenfelder und Potentiale, • Integralsätze, • Lösen nichtlinearer Gleichungen, • Elemente der Topologie (in metrischen bzw. Banachräumen): Konvergenz, Kompaktheit, Zusammenhang.
Kernkompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> • Fähigkeit zum logischen Denken und Argumentieren • Durchhaltevermögen.
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor Mathematik
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Dauer: zwei Semester; Beginn: jährlich im Wintersemester
Pflicht/Wahlpflicht	Pflichtveranstaltung
Sprache	Deutsch
Voraussetzung für Teilnahme	Immatrikulation im Studiengang Bachelor Mathematik
Studienzeitpunkt	Ab 1. Semester
Organisationsform	Jeweils 4 SWS Vorlesung, 2 SWS Übungen mit Tutorium
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 8 SWS Vorlesung (120h), 4 SWS Übung (60h) Selbststudium: 360 Stunden
Studienleistungen	Regelmäßige Bearbeitung von Übungsaufgaben; der Dozent kann für einzelne Lehrveranstaltungen zusätzliche Kriterien festlegen, wie z.B. Klausuren.
Modulprüfungsleistung, Art der Prüfungen	2 Modulteilprüfungen: Je zwei sequentielle Prüfungen (Klausur oder mündliche Prüfung), von denen die bessere gewertet wird.
Anzahl der Credits für das Modul	18 Credits (Leistungspunkte)

Modulname	Modul B2 Algorithmische Lineare Algebra
Zahl der Veranstaltungen Veranstaltungsarten	Algorithmische Lineare Algebra I (4 SWS Vorlesung + 2 SWS Übungen) Algorithmische Lineare Algebra II (4 SWS Vorlesung + 2 SWS Übungen)
Lehrende	Alle Professoren der AGen 1 und 2
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Koepf
Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> • Problemlösekompetenz und Überblickswissen in Grundlagen und algorithmischer Umsetzung der Linearen Algebra • Verstehen und Formulieren einfacher Beweise • Selbstständiges Erarbeiten (einfacher) unbekannter mathematischer Sachverhalte und Algorithmen • Fähigkeit, geeignete Software (Computeralgebrasysteme, Programmiersprachen) bei der Lösung komplexerer Aufgaben aus dem Bereich Lineare Algebra anzuwenden
Thema und Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Lineare Gleichungssysteme (u.a. Gaußscher Algorithmus) • Gruppen, Ringe, Körper (inkl. erste Algorithmen in diesen Strukturen) • Vektorräume (u.a. Basis, Dimension, lineare Unabhängigkeit) • Lineare Abbildungen (u.a. Zusammenhang mit Matrizen und linearen Gleichungssystemen, Algorithmen zur Berechnung ihrer Invarianten) • Determinanten (axiomatischer und algorithmischer Zugang) • Eigenwerte und Eigenvektoren, Diagonalisierung von linearen Abbildungen • Bilinearformen, Euklidische und unitäre Vektorräume, Längen und Winkel, Hauptachsentransformation • Analytische Geometrie (Anwendung der Linearen Algebra auf die Euklidische Ebene und den Euklidischen Raum) • Algorithmischer Zugang zur Arithmetik in Euklidischen Ringen (Ring der ganzen Zahlen, Polynomring in einer Variablen), Algorithmen zu Moduln über diesen Ringen (z.B. Hermitesche Normalform, LLL-Algorithmus, Jordansche Normalform) • Elemente der Elementaren Zahlentheorie (Restklassenringe, Primzahlzerlegung, einfache Anwendungen in der Public-Key-Kryptographie)
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor Mathematik
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Dauer: zwei Semester; Beginn: jährlich im Wintersemester
Pflicht/Wahlpflicht	Pflichtveranstaltung
Sprache	Deutsch
Voraussetzung für Teilnahme	Immatrikulation im Studiengang Bachelor Mathematik
Studienzeitpunkt	Ab 1. Semester
Organisationsform	Jeweils 4 SWS Vorlesung, 2 SWS Übungen mit Tutorium

Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 8 SWS Vorlesung (120h), 4 SWS Übung (60h) Selbststudium: 360 Stunden
Studienleistungen	Regelmäßige Bearbeitung von Übungsaufgaben; der Dozent kann für einzelne Lehrveranstaltungen zusätzliche Kriterien festlegen, wie z.B. Klausuren.
Modulprüfungsleistung, Art der Prüfungen	2 Modulteilprüfungen: Je zwei sequentielle Prüfungen (Klausur oder mündliche Prüfung), von denen die bessere gewertet wird.
Anzahl der Credits für das Modul	18 Credits

Modulname	Modul B3 Programmierung
Zahl der Veranstaltungen, Veranstaltungsarten	Einführung in die Programmierung für Informatik (4 SWS Vorlesung/Übung) Algorithmen und Datenstrukturen (4 SWS Vorlesung/Übung)
Lehrende	Lehrende des Studiengangs Informatik (Fachbereichs 16 Elektrotechnik/Informatik)
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Wegner (Informatik)
Kompetenzen	Kenntnisse und Fertigkeiten im Einsatz einer Programmiersprache, einschließlich der Entwicklung von Algorithmen.
Thema und Inhalte	Grundlagen in einer aktuellen Programmiersprache. Variablen, Ausdrücke, Kontrollstrukturen, Methoden, Klassen, etc. Begriffliche Grundlagen, strukturierte Datentypen, Such- und Sortierverfahren, Rekursive Algorithmen, Bäume, Hash-Verfahren.
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor Mathematik
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Dauer: zwei Semester; jährlich
Pflicht/Wahlpflicht	Pflichtveranstaltung
Sprache	Deutsch
Voraussetzung für Teilnahme	Immatrikulation im Studiengang Bachelor Mathematik
Studienzeitpunkt	Ab 1. Semester
Organisationsform	Jeweils 4 SWS Vorlesung einschl. Übungen
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 8 SWS Vorlesung einschl. Übungen (120h) Selbststudium: 240 Stunden
Studienleistungen	Regelmäßige Bearbeitung von Übungsaufgaben; der Dozent kann für einzelne Lehrveranstaltungen zusätzliche Kriterien festlegen, wie z.B. Klausuren.
Studien-/Modulprüfungsleistungen	2 Modulteilprüfungen: Klausur und/oder Hausarbeit
Anzahl der Credits für das Modul	12 Credits

Modulname	Modul B4 Proseminar
Zahl der Veranstaltungen Veranstaltungsarten	Proseminar (2 SWS Seminar)
Lehrende	Alle Professoren der AGen 1 und 2
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Bley
Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> • Selbstständiges Erarbeiten wissenschaftlicher Texte • Strukturierung von mathematischen Texten und Vorträgen
Thema und Inhalte	<p>Ein mathematischer Text aus dem erweiterten Themenfeld Grundlagen der Analysis oder Algorithmische Lineare Algebra ist von den Studierenden zu erarbeiten und den Teilnehmern des Proseminars in einem Vortrag vorzustellen.</p> <p>Die Studierenden werden bei der Erarbeitung des Themas, der Vortragsvorbereitung und gegebenenfalls dem Verfassen einer Ausarbeitung intensiv betreut. Die Zuhörer beteiligen sich aktiv an einer fachlichen Diskussion.</p>
Kernkompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> • Vortragstechniken • Übung freier Rede • Stärkung der Kommunikationsfähigkeit im Rahmen einer fachlichen Diskussion
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor Mathematik
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Dauer: ein Semester. Dieser Modul wird mindestens jährlich angeboten.
Pflicht/Wahlpflicht	Pflichtveranstaltung
Sprache	Deutsch
Voraussetzung für Teilnahme	Kenntnisse aus den Modulen B1 und B2
Studienzeitpunkt	Ab 2. Semester
Organisationsform	Seminar 2 SWS
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 2 SWS Seminar (30h), Selbststudium: 150 Stunden
Studienleistungen	Referat
Modulprüfungsleistung, Art der Prüfungen	Schriftliche Ausarbeitung des vorgegebenen Themas, die die fachliche Diskussion im Rahmen des Vortrags berücksichtigt.
Anzahl der Credits für das Modul	6 Credits

Modulname	Modul B5 Analysis
Zahl der Veranstaltungen, Veranstaltungsarten	Teil A (2 SWS Vorlesung + 1 SWS Übungen) Teil B (2 SWS Vorlesung + 1 SWS Übungen)
Lehrende	Alle Professoren der AGen 1 und 2
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Specovius-Neugebauer
Kompetenzen	Dieses Modul bietet die Gelegenheit, sich grundsätzlich und systematisch mit Abstraktion, Modellbildung und formalen Techniken zu befassen. Dabei soll der Erkenntniswert abstrakten Denkens demonstriert und die Nützlichkeit theoretischer Modelle zur Behandlung konkreter Probleme aufgezeigt und die dazu nötigen Fähigkeiten vermittelt werden.
Thema und Inhalte	<p>Typischerweise sind Lehrveranstaltungen aus dem folgenden Katalog zu wählen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gewöhnliche Differentialgleichungen: Elementare Lösungsmethoden, Existenz und Eindeutigkeitssätze, Stabilitätstheorie, Einführung in die Variationsrechnung • Einführung in die Theorie partieller Differentialgleichungen: Klassifizierung von partiellen Differentialgleichungen, Charakteristikenmethode für einfache Modelle, grundlegende Techniken zur Lösung von linearen partiellen DGLn: Potentiale, schwache Lösungen, Integraltransformationen, beispielhaft dargestellt an der Laplace-Gleichung, Wärmeleitungsgleichung und Wellengleichung • Funktionalanalysis: Normierte Räume, Lebesgue-Räume, Satz von Hahn-Banach und Dualräume, Baire'scher Categoriesatz, Hauptsätze der Operatortheorie, Kompakte und Selbstadjungierte Operatoren, Fixpunktsätze • Funktionentheorie: Komplexe Differenzierbarkeit, Cauchyscher Integralsatz, Laurentreihen, Residuenkalkül <p>Welche der jeweils aktuellen Lehrveranstaltungen diesem Modul zugeordnet sind, wird zusammen mit einer detaillierten Inhaltsbeschreibung im Vorlesungsverzeichnis ausgewiesen.</p>
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor Mathematik
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Dauer: ein oder zwei Semester; jährlich
Pflicht/Wahlpflicht	Pflichtveranstaltung
Sprache	Deutsch
Voraussetzung für Teilnahme	Kenntnisse aus den Modulen B1 und B2
Studienzeitpunkt	Empfohlen ab 3. Semester
Organisationsform	Jeweils 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übungen mit Tutorium
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 4 SWS Vorlesung (60h), 2 SWS Übung (30h) Selbststudium: 210 Stunden
Studienleistungen	Regelmäßige Bearbeitung von Übungsaufgaben; der Dozent kann

	für einzelne Lehrveranstaltungen die Bearbeitung der Übungsaufgaben auch ganz oder teilweise durch Kurzreferate oder Hausarbeiten ersetzen.
Modulprüfungsleistung, Art der Prüfungen	2 Modulteilprüfungen: Diese bestehen jeweils aus einer Klausur oder einer mündlichen Prüfung.
Anzahl der Credits für das Modul	10 Credits

Modulname	Modul B6 Algebra
Zahl der Veranstaltungen, Veranstaltungsarten	Grundlagen der Algebra und Computeralgebra (2 SWS Vorlesung + 1 SWS Übungen) Vorlesung aus dem Bereich Algebra (2 SWS Vorlesung + 1 SWS Übungen)
Lehrende	Alle Professoren der AGen 1 und 2
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Koepf
Kompetenzen	Dieses Modul bietet die Gelegenheit, sich grundsätzlich und systematisch mit Abstraktion, Modellbildung und formalen Techniken zu befassen. Dabei soll der Erkenntniswert abstrakten Denkens demonstriert und die Nützlichkeit theoretischer Modelle zur Behandlung konkreter Probleme aufgezeigt und die dazu nötigen Fähigkeiten vermittelt werden.
Thema und Inhalte	Das Modul Algebra beginnt mit der verpflichtenden Vorlesung „Grundlagen der Algebra und Computeralgebra“. Inhalte dieser Veranstaltung sind grundlegende algebraische Strukturen wie Gruppen, Ringe, Moduln und Körper, zum Teil auch unter algorithmischen Gesichtspunkten. Darauf aufbauend wird im zweiten Teil eine aktuelle Lehrveranstaltung aus dem Bereich Algebra gewählt. Mögliche Themen hierfür sind Galoistheorie I, Computeralgebra I, Kryptographie I oder Kodierungstheorie I. Welche der jeweils aktuellen Lehrveranstaltungen diesem Modul zugeordnet sind, wird zusammen mit einer detaillierten Inhaltsbeschreibung im Vorlesungsverzeichnis ausgewiesen.
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor Mathematik
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Dauer: ein oder zwei Semester; jährlich
Pflicht/Wahlpflicht	Pflichtveranstaltung
Sprache	Deutsch
Voraussetzung für Teilnahme	Kenntnisse aus den Modulen B1 und B2
Studienzeitpunkt	Empfohlen ab 3. Semester
Organisationsform	Jeweils 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übungen mit Tutorium
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 4 SWS Vorlesung (60h), 2 SWS Übung (30h) Selbststudium: 210 Stunden
Studienleistungen	Regelmäßige Bearbeitung von Übungsaufgaben; der Dozent kann für einzelne Lehrveranstaltungen die Bearbeitung der Übungsaufgaben auch ganz oder teilweise durch Kurzreferate oder Hausarbeiten ersetzen.
Modulprüfungsleistung, Art der Prüfungen	2 Modulteilprüfungen: Diese bestehen jeweils aus einer Klausur oder einer mündlichen Prüfung.
Anzahl der Credits für das Modul	10 Credits

Modulname	Modul B7 Angewandte Computerorientierte Mathematik
Zahl der Veranstaltungen, Veranstaltungsarten	Teil A: Einführung in die Numerik (2 SWS Vorlesung + 1 SWS Übungen) Teil B: Einführung in die Stochastik (2 SWS Vorlesung + 1 SWS Übungen) Teil C: Wahl aus ausgezeichneten Numerik- und Stochastik-Veranstaltungen (2 SWS Vorlesung + 1 SWS Übungen)
Lehrende	Alle Professoren der AGen 1 und 2
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Meister
Kompetenzen	Fähigkeiten zur Lösung und Modellierung von einfachen mathematischen, deterministischen und stochastischen Fragestellungen in Naturwissenschaft, Technik und Wirtschaft und deren Behandlung mit dem Computer: Fähigkeit zur gezielten Anwendung numerischer Algorithmen bei der Lösung von Gleichungssystemen und Ausgleichsproblemen sowie bei der Interpolation und Integration von Funktionen, Erfahrungen in der Fehleranalyse, mathematische Beschreibung des Zufalls, Bestimmung von Wahrscheinlichkeiten und abgeleiteten Größen.
Thema und Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Teil A: Lineare und nichtlineare Gleichungssysteme, lineare Ausgleichsprobleme, Interpolation und numerische Integration von Funktionen • Teil B: Wahrscheinlichkeitsräume, Zufallsvariablen und ihre Verteilung, bedingte Wahrscheinlichkeiten, stochastische Unabhängigkeit, Erwartungswert, Varianz. • Teil C: Eine weiterführende Veranstaltung zur Numerik oder Stochastik
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor Mathematik
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Dauer: ein bis drei Semester; jährlich
Pflicht/Wahlpflicht	Pflichtveranstaltung
Sprache	Deutsch
Voraussetzung für Teilnahme	Kenntnisse aus den Modulen B1 und B2
Studienzeitpunkt	Empfohlen ab 3. Semester
Organisationsform	Jeweils 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übungen
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 6 SWS Vorlesung (90h), 3 SWS Übung (45h) Selbststudium: 315 Stunden
Studienleistungen	Regelmäßige Bearbeitung von Übungsaufgaben; der Dozent kann für einzelne Lehrveranstaltungen die Bearbeitung der Übungsaufgaben auch ganz oder teilweise durch Kurzreferate oder Hausarbeiten ersetzen.
Modulprüfungsleistung, Art der Prüfungen	3 Modulteilprüfungen: Diese bestehen jeweils aus einer Klausur oder einer mündlichen Prüfung.
Anzahl der Credits für das Modul	15 Credits

Modulname	Modul B8 Ergänzungsvorlesungen
Zahl der Veranstaltungen, Veranstaltungsarten	Teil A (2 SWS Vorlesung + 1 SWS Übungen) Teil B (2 SWS Vorlesung + 1 SWS Übungen) oder 4 SWS Vorlesung + 2 SWS Übungen
Lehrende	Alle Professoren der AGen 1 und 2
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Varnhorn
Kompetenzen	Durch die Ergänzungsvorlesungen soll das Grundwissen in Algebra, Analysis oder Angewandter Mathematik erweitert und vertieft werden.
Thema und Inhalte	Für das Modul Ergänzungsvorlesungen kommen Lehrveranstaltungen in Betracht, die für die Module B5, B6 und B7 angeboten werden, aber im Rahmen dieser Module nicht belegt wurden.
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor Mathematik
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Dauer: ein oder zwei Semester; jährlich
Pflicht/Wahlpflicht	Pflichtveranstaltung
Sprache	Deutsch
Voraussetzung für Teilnahme	Kenntnisse aus den Modulen B1 und B2
Studienzeitpunkt	Empfohlen ab 4. Semester
Organisationsform	Jeweils 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übungen mit Tutorium oder 4 SWS Vorlesung, 2 SWS Übungen mit Tutorium
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 4 SWS Vorlesung (60h), 2 SWS Übung (30h) Selbststudium: 210 Stunden
Studienleistungen	Regelmäßige Bearbeitung von Übungsaufgaben; der Dozent kann für einzelne Lehrveranstaltungen die Bearbeitung der Übungsaufgaben auch ganz oder teilweise durch Kurzreferate oder Hausarbeiten ersetzen.
Modulprüfungsleistung, Art der Prüfungen	1 Modulprüfung oder 2 Modulteilprüfungen: Diese bestehen aus einer Klausur oder einer mündlichen Prüfung.
Anzahl der Credits für das Modul	10 Credits

Modulname	Modul B9 Vertiefungsvorlesungen
Zahl der Veranstaltungen, Veranstaltungsarten	Teil A (2 SWS Vorlesung + 1 SWS Übungen) Teil B (2 SWS Vorlesung + 1 SWS Übungen) oder 4 SWS Vorlesung + 2 SWS Übungen
Lehrende	Alle Professoren der AGen 1 und 2
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Hochmuth
Kompetenzen	Mit diesem Modul sollen vertiefte Kenntnisse in einem Gebiet der Mathematik erworben werden, in dem die Bachelorarbeit geschrieben wird.
Thema und Inhalte	Mögliche Themen der Vertiefungsvorlesungen sind z.B.: Computeralgebra II, Galoistheorie II, Kryptographie II, Elementare und algorithmische Zahlentheorie, Gröbnerbasen, Kodierungstheorie II, Markovketten und algorithmische Anwendungen, Stochastische Simulation, Schließende Statistik, Explorative Datenanalyse, Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen, Numerik linearer Gleichungssysteme, Eigenwertprobleme, Optimierung, Numerische lineare Algebra, Dynamische Systeme, Funktionenräume, Potentialtheorie, Integralgleichungen, Hilbertraummethoden für partielle Differentialgleichungen, Halbgruppen, Wavelets, Spektraltheorie, Analysis auf Mannigfaltigkeiten, Differentialgeometrie, Einführung in die Mathematische Strömungsmechanik. Welche der jeweils aktuellen Lehrveranstaltungen diesem Modul zugeordnet sind, wird zusammen mit einer detaillierten Inhaltsbeschreibung im Vorlesungsverzeichnis ausgewiesen.
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor Mathematik
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Dauer: ein oder zwei Semester; jährlich
Pflicht/Wahlpflicht	Pflichtveranstaltung
Sprache	Deutsch oder Englisch
Voraussetzung für Teilnahme	Kenntnisse aus den Modulen B1 bis B8
Studienzeitpunkt	Empfohlen ab 4. Semester
Organisationsform	Jeweils 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übungen mit Tutorium oder 4 SWS Vorlesung, 2 SWS Übungen mit Tutorium
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 4 SWS Vorlesung (60h), 2 SWS Übung (30h) Selbststudium: 210 Stunden
Studienleistungen	Regelmäßige Bearbeitung von Übungsaufgaben; der Dozent kann für einzelne Lehrveranstaltungen die Bearbeitung der Übungsaufgaben auch ganz oder teilweise durch Kurzreferate oder Hausarbeiten ersetzen.
Modulprüfungsleistung, Art der Prüfungen	1 Modulprüfung oder 2 Modulteilprüfungen: Diese bestehen aus einer Klausur oder einer mündlichen Prüfung.
Anzahl der Credits für das Modul	10 Credits

Modulname	Modul B10 Vertiefungsseminare
Zahl der Veranstaltungen	2 Seminare (4 SWS Seminar)
Veranstaltungsarten	
Lehrende	Alle Professoren der AGen 1 und 2
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Bley
Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> • Selbstständiges Erarbeiten wissenschaftlicher Texte • Strukturierung von mathematischen Texten und Vorträgen
Thema und Inhalte	<p>Ein mathematischer Text zu Themen, die aus Gebieten der Vorlesungen zu den Modulen B5–B9 kommen oder diese ergänzen, ist von den Studierenden zu erarbeiten und den Teilnehmern des Seminars in einem Vortrag vorzustellen.</p> <p>Die Studierenden werden bei der Erarbeitung des Themas, der Vortragsvorbereitung und gegebenenfalls dem Verfassen einer Ausarbeitung intensiv betreut. Die Zuhörer beteiligen sich aktiv an einer fachlichen Diskussion.</p>
Kernkompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> • Vortrags- und Präsentationstechniken • Übung freier Rede • Stärkung der Kommunikationsfähigkeit im Rahmen einer fachlichen Diskussion
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor Mathematik
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Dauer: ein oder zwei Semester; jährlich
Pflicht/Wahlpflicht	Pflichtveranstaltung
Sprache	Deutsch oder Englisch
Voraussetzung für Teilnahme	Kenntnisse aus den Modulen B1 bis B9
Studienzeitpunkt	Empfohlen ab 5. Semester
Organisationsform	Jeweils Seminar 2 SWS
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 4 SWS Seminar (60h), Selbststudium: 300 Stunden
Studienleistung	Referat
Modulprüfungsleistung, Art der Prüfungen	Zwei Modulteilprüfungen: Jede Prüfung besteht in der Regel aus einer schriftlichen Ausarbeitung des vorgegebenen Themas, die die fachliche Diskussion im Rahmen des Vortrags berücksichtigt. Abweichungen von der Regel werden zu Beginn der jeweiligen Veranstaltung bekannt gemacht.
Anzahl der Credits für das Modul	12 Credits (Leistungspunkte)

Modulname	Modul B11 Schlüsselkompetenzen
Zahl der Veranstaltungen Veranstaltungsarten	Mindestens 3 Seminare, Vorlesungen, Übungen, Projekte
Lehrende	Lehrende aus allen Fachbereichen und zentralen Einrichtungen der Universität Kassel.
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Koepf
Kompetenzen	Kompetenzen, die das fachlich erworbene Kompetenzraster erweitern und über das Fachwissen hinaus für ein späteres Berufsleben von Bedeutung sind, wie: Transferfähigkeit, erweiterte Methodenkompetenz, fachübergreifende Problemlösungsfähigkeit, gesellschaftlich verantwortliches Denken und Handeln, interkulturelle Kompetenz, Sozialkompetenz, Selbstkompetenz
Thema und Inhalte	Grundsätzlich kommen alle nichtmathematischen Veranstaltungen in Frage, die im Veranstaltungsverzeichnis der Universität Kassel unter fachübergreifenden Schlüsselkompetenzen aufgeführt werden, die nicht zum Kleinen Nebenfach gehören. Für das Mathematik-Studium sind dabei besonders wünschenswert Englisch, Wirtschaftsenglisch, Latex, Techniken des wissenschaftlichen Arbeitens, Mathematik und Gesellschaft, Mathematik und Philosophie, Mathematik und Geschichte, Einführung in Computeralgebrasysteme, spezielle Programmiersprachen und Software-Pakete, insbesondere Matlab und R. Auch können Informatik-Veranstaltungen gewählt werden, wenn Informatik nicht das Kleine Nebenfach ist. Ebenso können Veranstaltungen zur Betriebswirtschaftslehre besucht werden, wenn Wirtschaftswissenschaft nicht das Kleine Nebenfach ist. Die Auswahl der Veranstaltungen erfolgt in Rücksprache mit dem Prüfungsausschuss. Eine unbezahlte Tutorentätigkeit oder Gremienarbeit kann als eine Veranstaltung mit bis zu 6 Credits angerechnet werden.
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor Mathematik
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Dauer: semesterweise, ggf. jährlich
Pflicht/Wahlpflicht	Wahlpflichtveranstaltung
Sprache	Deutsch, Englisch oder andere Fremdsprache
Voraussetzung für Teilnahme	Siehe die jeweils gewählte Veranstaltung
Studienzeitpunkt	Empfohlen im 1., 5. und 6. Semester
Organisationsform	Abhängig vom Lehrangebot
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: min. 90 h (6 SWS) Selbststudium: max. 450 Stunden
Studienleistungen	Nachweis von Studienleistungen in allen besuchten Veranstaltungen nach Vorgabe der anbietenden Bereiche. Diese regeln auch die Anzahl der zu vergebenen Credits. Der Nachweis für studentisches Engagement, sowie der hierfür nötige studentische Arbeitsaufwand, muss durch das Wahlamt der UniKassel, den

	<p>AStA oder die Studiendekanin / den Studiendekan bescheinigt werden. Hierzu muss abschließend:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ein Bericht, der zur Reflektion der eigenen Arbeit dienen soll oder eine Ausarbeitung zu einem dem Engagement entsprechenden Thema vorgelegt werden (Umfang: 5–8 Seiten). <p>Die Anzahl der vergebenen Credits für studentisches Engagement leitet sich aus dem bescheinigten studentischen Arbeitsaufwand ab. Studentisches Engagement kann nicht benotet werden.</p>
Modulprüfungsleistung, Art der Prüfungen	<p>Es müssen mindestens zwei der belegten Veranstaltungsangebote mit einer benoteten Prüfung durch prüfungsberechtigte Personen abgeschlossen werden. Der Durchschnitt der Noten ergibt die Modulnote. Werden in mehreren Angeboten Noten erworben, werden die besten Noten für die Modulnote angerechnet.</p>
Anzahl der Credits für das Modul	18 Credits

Anhang 4: Modulhandbuch des Masterstudiengangs Mathematik

Modulname	Modul M1 Analysis/Angewandte Mathematik
Zahl der Veranstaltungen, Veranstaltungsarten	Vorlesung mit Übungen (4 SWS Vorlesung + 2 SWS Übungen)
Lehrende	In der Regel alle Professoren der AG 2
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Varnhorn
Kompetenzen	Dieses Modul bietet die Gelegenheit, sich vertieft mit Abstraktion, Modellbildung und formalen Techniken zu befassen. Dabei soll der Erkenntniswert abstrakten Denkens demonstriert und die Nützlichkeit theoretischer Modelle zur Behandlung konkreter Probleme aufgezeigt und die dazu nötigen Fähigkeiten vermittelt werden.
Thema und Inhalte	Angewandte Funktionalanalysis (z.B. selbstadjungierte Operatoren, Fixpunktsätze, Variationsungleichungen) oder Maßtheorie. Welche der jeweils aktuellen Lehrveranstaltungen diesem Modul zugeordnet ist, wird zusammen mit einer detaillierten Inhaltsbeschreibung im Vorlesungsverzeichnis ausgewiesen.
Verwendbarkeit des Moduls	Master Mathematik
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Dauer: ein Semester; jährlich
Pflicht/Wahlpflicht	Pflichtveranstaltung
Sprache	Deutsch
Voraussetzung für Teilnahme	Immatrikulation im Studiengang Master Mathematik
Studienzeitpunkt	Empfohlen ab 1. Semester des Masterstudiums
Organisationsform	4 SWS Vorlesung, 2 SWS Übungen
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 4 SWS Vorlesung (60h), 2 SWS Übung (30h) Selbststudium: 210 Stunden
Studienleistungen	Der Dozent kann für die einzelnen Lehrveranstaltungen Kriterien festlegen wie z.B. Übungsaufgaben, Kurzreferate oder Hausarbeiten.
Modulprüfungsleistung, Art der Prüfungen	Klausur oder mündliche Prüfung
Anzahl der Credits für das Modul	10 Credits

Modulname	Modul M2 Algorithmische Algebra
Zahl der Veranstaltungen, Veranstaltungsarten	Vorlesung mit Übungen (4 SWS Vorlesung + 2 SWS Übungen)
Lehrende	In der Regel alle Professoren der AG 1
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Seiler
Kompetenzen	Dieses Modul bietet die Gelegenheit, sich vertieft mit Abstraktion, Modellbildung und formalen Techniken zu befassen. Dabei soll der Erkenntniswert abstrakten Denkens demonstriert und die Nützlichkeit theoretischer Modelle zur Behandlung konkreter Probleme aufgezeigt und die dazu nötigen Fähigkeiten vermittelt werden. Insbesondere liefert das Modul die theoretischen Grundlagen für das Verständnis und die Entwicklung algebraischer Algorithmen.
Thema und Inhalte	Kommutative Algebra (z.B. Primideale, Teilbarkeit, Ringerweiterungen) oder Algebraische Zahlentheorie (z.B. Zahlkörper, Einheiten, Klassengruppen). Welche der jeweils aktuellen Lehrveranstaltungen diesem Modul zugeordnet ist, wird zusammen mit einer detaillierten Inhaltsbeschreibung im Vorlesungsverzeichnis ausgewiesen.
Verwendbarkeit des Moduls	Master Mathematik
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Dauer: ein Semester; jährlich
Pflicht/Wahlpflicht	Pflichtveranstaltung
Sprache	Deutsch
Voraussetzung für Teilnahme	Immatrikulation im Studiengang Master Mathematik
Studienzeitpunkt	Empfohlen ab 1. Semester des Masterstudiums
Organisationsform	4 SWS Vorlesung, 2 SWS Übungen
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 4 SWS Vorlesung (60h), 2 SWS Übung (30h) Selbststudium: 210 Stunden
Studienleistungen	Der Dozent kann für die einzelnen Lehrveranstaltungen Kriterien festlegen wie z.B. Übungsaufgaben, Kurzreferate oder Hausarbeiten.
Modulprüfungsleistung, Art der Prüfungen	Klausur oder mündliche Prüfung
Anzahl der Credits für das Modul	10 Credits

Modulname	Modul M3 Vertiefungsvorlesungen Analysis/Angewandte Mathematik
Zahl der Veranstaltungen, Veranstaltungsarten	Teil A (4 SWS Vorlesung + 2 SWS Übungen) Teil B (4 SWS Vorlesung + 2 SWS Übungen)
Lehrende	Alle Professoren der AG 2
Modulverantwortliche(r)	Studiendekan
Kompetenzen	Dieses Modul dient der Spezialisierung im Bereich Analysis/Angewandte Mathematik. Es sollen vertiefte Kenntnisse erworben werden, die die Basis für eine anschließende Masterarbeit legen.
Thema und Inhalte	<p>Die Inhalte dieses Moduls stehen in einem engen Zusammenhang mit den am Fachbereich vertretenen Forschungsrichtungen. Im Bereich Analysis/Angewandte Mathematik sind dies zur Zeit insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> • Numerische Mathematik • Mathematische Statistik • Partielle Differentialgleichungen • Approximationstheorie <p>Innerhalb des Moduls kann man diese Richtungen als weitere Spezialisierung betrachten, wobei jedoch viele der unten genannten Veranstaltungen fächerübergreifend sind.</p> <p>Die höheren Vorlesungen entstammen z. B. den Gebieten Regularitätstheorie elliptischer Differentialgleichungen, Gebiete mit Randsingularitäten, Homogenisierung, Nichtlineare Approximation, Funktionenräume, Navier–Stokes–Gleichung, Numerik von Evolutionsgleichungen, Numerik partieller Differentialgleichungen, Asymptotische Verfahren in der Strömungsdynamik, Lineare Modelle, Verallgemeinerte lineare Modelle, Versuchsplanung, Multivariate Statistik, Nichtparametrische Regression, Statistische Methoden der Bildanalyse, Allgemeine Wahrscheinlichkeitstheorie, Stochastische Prozesse.</p> <p>Welche der jeweils aktuellen Lehrveranstaltungen diesem Modul zugeordnet sind, wird zusammen mit einer detaillierten Inhaltsbeschreibung im Vorlesungsverzeichnis ausgewiesen.</p>
Verwendbarkeit des Moduls	Master Mathematik
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Dauer: ein oder zwei Semester; jährlich
Pflicht/Wahlpflicht	Wahlpflichtveranstaltung
Sprache	Deutsch oder Englisch
Voraussetzung für Teilnahme	Kenntnisse aus dem Modul M1
Studienzeitpunkt	Empfohlen ab 2. Semester des Masterstudiums
Organisationsform	Jeweils 4 SWS Vorlesung, 2 SWS Übungen
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 8 SWS Vorlesung (120h), 4 SWS Übung (60h) Selbststudium: 420 Stunden

Studienleistungen	Der Dozent kann für die einzelnen Lehrveranstaltungen Kriterien festlegen wie z.B. Übungsaufgaben, Kurzreferate oder Hausarbeiten.
Modulprüfungsleistung, Art der Prüfungen	2 Modulteilprüfungen: Diese bestehen jeweils aus einer Klausur oder mündlichen Prüfung.
Anzahl der Credits für das Modul	20 Credits

Modulname	Modul M4 Vertiefungsseminare Analysis/Angewandte Mathematik
Zahl der Veranstaltungen Veranstaltungsarten	2 Seminare (4 SWS Seminar)
Lehrende	Alle Professoren der AG 2
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Hochmuth
Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> • Selbstständiges Erarbeiten wissenschaftlicher Texte • Strukturierung von mathematischen Texten und Vorträgen
Thema und Inhalte	<p>Ein mathematischer Text zu Themen, die aus Gebieten der Vorlesungen in den Modulen M1 und M3 kommen oder diese ergänzen, ist von den Studierenden zu erarbeiten und den Teilnehmern des Seminars in einem Vortrag vorzustellen.</p> <p>Die Studierenden werden bei der Erarbeitung des Themas, der Vortragsvorbereitung und gegebenenfalls dem Verfassen einer Ausarbeitung intensiv betreut. Die Zuhörer beteiligen sich aktiv an einer fachlichen Diskussion.</p>
Kernkompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> • Vortrags- und Präsentationstechniken • Übung freier Rede • Stärkung der Kommunikationsfähigkeit im Rahmen einer fachlichen Diskussion
Verwendbarkeit des Moduls	Master Mathematik
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Dauer: ein oder zwei Semester; jährlich
Pflicht/Wahlpflicht	Wahlpflichtveranstaltung
Sprache	Deutsch oder Englisch
Voraussetzung für Teilnahme	Kenntnisse aus den Modulen M1 und M3
Studienzeitpunkt	Empfohlen ab 2. Semester des Masterstudiums
Organisationsform	Jeweils Seminar 2 SWS
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 4 SWS Seminar (60h), Selbststudium: 300 Stunden
Studienleistung	Referat
Modulprüfungsleistung, Art der Prüfungen	Zwei Modulteilprüfungen: Jede Prüfung besteht in der Regel aus einer schriftlichen Ausarbeitung des vorgegebenen Themas, die die fachliche Diskussion im Rahmen des Vortrags berücksichtigt. Abweichungen von der Regel werden zu Beginn der jeweiligen Veranstaltung bekannt gemacht.
Anzahl der Credits für das Modul	12 Credits (Leistungspunkte)

Modulname	Modul M5 Vertiefungsvorlesungen Algorithmische Algebra
Zahl der Veranstaltungen, Veranstaltungsarten	Teil A (4 SWS Vorlesung + 2 SWS Übungen) Teil B (4 SWS Vorlesung + 2 SWS Übungen)
Lehrende	Alle Professoren der AG 1
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Rück
Kompetenzen	Dieses Modul dient der Spezialisierung im Bereich Algorithmische Algebra. Es sollen vertiefte Kenntnisse erworben werden, die die Basis für eine anschließende Masterarbeit legen.
Thema und Inhalte	<p>Die Inhalte dieses Moduls stehen in einem engen Zusammenhang mit den am Fachbereich vertretenen Forschungsrichtungen. Im Bereich Algorithmische Algebra sind dies zur Zeit insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> • Computeralgebra • Algebraische Zahlentheorie und Arithmetische Geometrie • Kryptographie • Kommutative Algebra und Algebraische Geometrie <p>Innerhalb des Moduls kann man diese Richtungen als weitere Spezialisierung betrachten, wobei jedoch viele der unten genannten Veranstaltungen fächerübergreifend sind.</p> <p>Die höheren Vorlesungen entstammen z. B. den Gebieten Algebraische Geometrie, Kommutative Algebra, Algebraische Zahlentheorie, Theorie von Funktionenkörpern, Summationstheorie, Differentialalgebra, Computeralgebra, Kryptographie. Welche der jeweils aktuellen Lehrveranstaltungen diesem Modul zugeordnet sind, wird zusammen mit einer detaillierten Inhaltsbeschreibung im Vorlesungsverzeichnis ausgewiesen.</p>
Verwendbarkeit des Moduls	Master Mathematik
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Dauer: ein oder zwei Semester; jährlich
Pflicht/Wahlpflicht	Wahlpflichtveranstaltung
Sprache	Deutsch oder Englisch
Voraussetzung für Teilnahme	Kenntnisse aus dem Modul M2
Studienzeitpunkt	Empfohlen ab 2. Semester des Masterstudiums
Organisationsform	Jeweils 4 SWS Vorlesung, 2 SWS Übungen
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 8 SWS Vorlesung (120h), 4 SWS Übung (60h) Selbststudium: 420 Stunden
Studienleistungen	Der Dozent kann für die einzelnen Lehrveranstaltungen Kriterien festlegen wie z.B. Übungsaufgaben, Kurzreferate oder Hausarbeiten.
Modulprüfungsleistung, Art der Prüfungen	2 Modulteilprüfungen: Diese bestehen jeweils aus einer Klausur oder mündlichen Prüfung.
Anzahl der Credits für das Modul	20 Credits

Modulname	Modul M6 Vertiefungsseminare Algorithmische Algebra
Zahl der Veranstaltungen Veranstaltungsarten	2 Seminare (4 SWS Seminar)
Lehrende	Alle Professoren der AG 1
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Rück
Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> • Selbstständiges Erarbeiten wissenschaftlicher Texte • Strukturierung von mathematischen Texten und Vorträgen
Thema und Inhalte	<p>Ein mathematischer Text zu Themen, die aus Gebieten der Vorlesungen in den Modulen M2 und M5 kommen oder diese ergänzen, ist von den Studierenden zu erarbeiten und den Teilnehmern des Seminars in einem Vortrag vorzustellen.</p> <p>Die Studierenden werden bei der Erarbeitung des Themas, der Vortragsvorbereitung und gegebenenfalls dem Verfassen einer Ausarbeitung intensiv betreut. Die Zuhörer beteiligen sich aktiv an einer fachlichen Diskussion.</p>
Kernkompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> • Vortrags- und Präsentationstechniken • Übung freier Rede • Stärkung der Kommunikationsfähigkeit im Rahmen einer fachlichen Diskussion
Verwendbarkeit des Moduls	Master Mathematik
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Dauer: ein oder zwei Semester; jährlich
Pflicht/Wahlpflicht	Wahlpflichtveranstaltung
Sprache	Deutsch oder Englisch
Voraussetzung für Teilnahme	Kenntnisse aus den Modulen M2 und M5
Studienzeitpunkt	Empfohlen ab 2. Semester des Masterstudiums
Organisationsform	Jeweils Seminar 2 SWS
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 4 SWS Seminar (60h), Selbststudium: 300 Stunden
Studienleistung	Referat
Modulprüfungsleistung, Art der Prüfungen	Zwei Modulteilprüfungen: Jede Prüfung besteht in der Regel aus einer schriftlichen Ausarbeitung des vorgegebenen Themas, die die fachliche Diskussion im Rahmen des Vortrags berücksichtigt. Abweichungen von der Regel werden zu Beginn der jeweiligen Veranstaltung bekannt gemacht.
Anzahl der Credits für das Modul	12 Credits (Leistungspunkte)

Modulname	Modul M7 Ergänzungsveranstaltungen I
Zahl der Veranstaltungen, Veranstaltungsarten	Teil A (2 SWS Vorlesung + 1 SWS Übungen) Teil B (2 SWS Seminar)
Lehrende	Alle Professoren der AGen 1 und 2
Modulverantwortliche(r)	Studiendekan
Kompetenzen	Durch diese Ergänzungsveranstaltungen sollen die Kenntnisse in Algebra, Analysis oder Angewandter Mathematik so erweitert und vertieft werden, dass darauf aufbauende Veranstaltungen im Master besucht werden können.
Thema und Inhalte	Für das Modul Ergänzungsveranstaltungen kommen Lehrveranstaltungen in Betracht, die für die Module B9 und B10 angeboten werden, aber im Rahmen dieser Module nicht belegt wurden.
Verwendbarkeit des Moduls	Master Mathematik
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Dauer: ein oder zwei Semester; jährlich
Pflicht/Wahlpflicht	Pflichtveranstaltung
Sprache	Deutsch oder Englisch
Voraussetzung für Teilnahme	Immatrikulation für Master Mathematik
Studienzeitpunkt	Empfohlen ab 1. Semester des Masterstudiums
Organisationsform	2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übungen mit Tutorium, 2 SWS Seminar
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30h), 1 SWS Übung (15h), 2 SWS Seminar (30h) Selbststudium: 255 Stunden
Studienleistungen	Teil A: Regelmäßige Bearbeitung von Übungsaufgaben; der Dozent kann für die einzelnen Lehrveranstaltungen zusätzliche Kriterien festlegen wie z.B. Klausuren, Kurzreferate oder Hausarbeiten. Teil B: Referat
Modulprüfungsleistung, Art der Prüfungen	Je eine Modulteilprüfung für Teil A und Teil B. Teil A: Klausur oder mündliche Prüfung. Teil B: Schriftlichen Ausarbeitung des vorgegebenen Themas, die die fachliche Diskussion im Rahmen des Vortrags berücksichtigt.
Anzahl der Credits für das Modul	11 Credits

Modulname	Modul M8 Ergänzungsveranstaltung II
Zahl der Veranstaltungen, Veranstaltungsarten	2 SWS Vorlesung + 1 SWS Übungen
Lehrende	Alle Professoren der AGen 1 und 2
Modulverantwortliche(r)	Studiendekan
Kompetenzen	Durch diese Ergänzungsveranstaltung sollen Kenntnisse in einem weiteren mathematischen Fachgebiet erworben werden, das nicht im engeren Sinne zu den Vertiefungsrichtungen gehört. Ziel ist eine breitere mathematische Allgemeinbildung.
Thema und Inhalte	Mögliche Themen dieser Ergänzungsvorlesungen sind zum Beispiel: Topologie und Geometrie, Maßtheorie, Geometrie in Banachräumen, Optimierung, Graphentheorie. Welche der jeweils aktuellen Lehrveranstaltungen diesem Modul zugeordnet sind, wird zusammen mit einer detaillierten Inhaltsbeschreibung im Vorlesungsverzeichnis ausgewiesen.
Verwendbarkeit des Moduls	Master Mathematik
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	ein Semester; jährlich
Pflicht/Wahlpflicht	Pflichtveranstaltung
Sprache	Deutsch oder Englisch
Voraussetzung für Teilnahme	Immatrikulation für Master Mathematik
Studienzeitpunkt	Empfohlen ab 1. Semester des Masterstudiums
Organisationsform	2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übungen mit Tutorium
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30h), 1 SWS Übung (15h) Selbststudium: 105 Stunden
Studienleistungen	Der Dozent kann Kriterien festlegen wie z.B. Übungsaufgaben, Kurzreferate oder Hausarbeiten.
Modulprüfungsleistung, Art der Prüfungen	Klausur oder mündliche Prüfung
Anzahl der Credits für das Modul	5 Credits

Modulname	Modul M 9 Schlüsselkompetenzen
Zahl der Veranstaltungen Veranstaltungsarten	Mindestens 2 Seminare, Vorlesungen, Übungen oder Projekte
Lehrende	Lehrende aus allen Fachbereichen und zentralen Einrichtungen der Universität Kassel.
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Koepf
Kompetenzen	Kompetenzen, die das fachlich erworbene Kompetenzraster erweitern und über das Fachwissen hinaus für ein späteres Berufsleben von Bedeutung sind, wie: Transferfähigkeit, erweiterte Methodenkompetenz, Fachübergreifende Problemlösungsfähigkeit, gesellschaftlich verantwortliches Denken und Handeln, interkulturelle Kompetenz, Sozialkompetenz, Selbstkompetenz
Thema und Inhalte	Grundsätzlich kommen alle nichtmathematischen Veranstaltungen in Frage, die im Verzeichnis der Universität Kassel unter fachübergreifenden Schlüsselkompetenzen aufgeführt werden, die nicht zum Kleinen Nebenfach gehören und die nicht bereits im Rahmen des Bachelorstudiums besucht wurden. Für das Mathematik-Studium sind dabei besonders wünschenswert Englisch, Wirtschaftsenglisch, Latex, Techniken des wissenschaftlichen Arbeitens, Mathematik und Gesellschaft, Mathematik und Philosophie, Mathematik und Geschichte, Einführung in Computeralgebrasysteme, spezielle Programmiersprachen und Software-Pakete, insbesondere Matlab und R. Auch können Informatik-Veranstaltungen gewählt werden, wenn Informatik nicht das Kleine Nebenfach ist. Ebenso können Veranstaltungen zur Betriebswirtschaftslehre besucht werden, wenn Wirtschaftswissenschaft nicht das Kleine Nebenfach ist. Die Auswahl der Veranstaltungen erfolgt in Rücksprache mit dem Prüfungsausschuss. Eine unbezahlte Tutorentätigkeit oder Gremienarbeit kann als eine Veranstaltung mit bis zu 6 Credits angerechnet werden.
Verwendbarkeit des Moduls	Master Mathematik
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Dauer: semesterweise, ggf. jährlich
Pflicht/Wahlpflicht	Wahlpflichtveranstaltung
Sprache	Deutsch, Englisch oder andere Fremdsprache
Voraussetzung für Teilnahme	Siehe die jeweils gewählte Veranstaltung
Studienzeitpunkt	Empfohlen 1. und 3. Semester
Organisationsform	Abhängig vom Lehrangebot
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: min. 40 Stunden (4 SWS) Selbststudium: max. 260 Stunden
Studienleistungen	Nachweis von Studienleistungen in allen besuchten Veranstaltungen nach Vorgabe der anbietenden Bereiche. Diese regeln auch die Anzahl der zu vergebenden Credits. Der Nachweis für studentisches Engagement, sowie der hierfür nötige studentische Arbeitsaufwand, muss durch das Wahlamt der Uni Kassel,

	<p>den AStA oder die Studiendekanin / den Studiendekan bescheinigt werden. Hierzu muss abschließend:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ein Bericht, der zur Reflektion der eigenen Arbeit dienen soll, oder eine Ausarbeitung zu einem dem Engagement entsprechenden Thema vorgelegt werden (Umfang: 5–8 S.). <p>Die Anzahl der vergebenen Credits für studentisches Engagement leitet sich aus dem bescheinigten studentischen Arbeitsaufwand ab. Studentisches Engagement kann nicht benotet werden.</p>
Modulprüfungsleistung, Art der Prüfungen	Es muss mindestens eines der belegten Veranstaltungsangebote mit einer benoteten Prüfung durch prüfungsberechtigte Personen abgeschlossen werden. Werden in mehreren Angeboten Noten erworben, so wird die beste Note für die Modulnote gewertet.
Anzahl der Credits für das Modul	10 Credits

Anhang 5: Modulhandbuch Bachelornebenfach Mathematik

Modulname	Modul B1 Grundlagen der Analysis
Zahl der Veranstaltungen	Analysis I (4 SWS Vorlesung + 2 SWS Übungen)
Veranstaltungsarten	Analysis II (4 SWS Vorlesung + 2 SWS Übungen)
Lehrende	Alle Professoren der AGen 1 und 2
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Specovius-Neugebauer
Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> • Problemlösekompetenz und Überblickswissen in den Grundlagen der Infinitesimalrechnung • Verstehen und eigenes Formulieren einfacher Beweise • Selbständiges Erarbeiten (einfacher) unbekannter mathematischer Sachverhalte und Algorithmen • Fähigkeit, geeignete Software (Computeralgebrasysteme, Programmiersprachen, Tabellenkalkulationssysteme) in ersten Algorithmen und bei der Lösung komplexerer Aufgaben aus dem Grundbereich Analysis anzuwenden
Thema und Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Reelle und komplexe Zahlen, • vollständige Induktion, • Konvergenz (in metrischen Räumen), Stetigkeit, Elementare Funktionen (auf \mathbb{C}), • Reelle Differential- und Integralrechnung in einer und mehreren Dimensionen, • Wege und Kurven, Gradientenfelder und Potentiale, • Integralsätze, • Lösen nichtlinearer Gleichungen, • Elemente der Topologie (in metrischen bzw. Banachräumen): Konvergenz, Kompaktheit, Zusammenhang.
Kernkompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> • Fähigkeit zum logischen Denken und Argumentieren • Durchhaltevermögen.
Verwendbarkeit des Moduls	Nebenfach Mathematik
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Dauer: zwei Semester; Beginn: jährlich im Wintersemester
Pflicht/Wahlpflicht	Pflichtveranstaltung
Sprache	Deutsch
Voraussetzung für Teilnahme	Studiengang mit Nebenfach Mathematik
Studienzeitpunkt	Ab 1. Semester
Organisationsform	Jeweils 4 SWS Vorlesung, 2 SWS Übungen mit Tutorium
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 8 SWS Vorlesung (120h), 4 SWS Übung (60h) Selbststudium: 360 Stunden
Studienleistungen	Regelmäßige Bearbeitung von Übungsaufgaben; der Dozent kann für einzelne Lehrveranstaltungen zusätzliche Kriterien festlegen, wie z.B. Klausuren.
Modulprüfungsleistung, Art der Prüfungen	2 Modulteilprüfungen: Je zwei sequentielle Prüfungen (Klausur oder mündliche Prüfung), von denen die bessere gewertet wird.
Anzahl der Credits für das Modul	18 Credits (Leistungspunkte)

Modulname	Modul B2 Algorithmische Lineare Algebra
Zahl der Veranstaltungen Veranstaltungsarten	Algorithmische Lineare Algebra I (4 SWS Vorlesung + 2 SWS Übungen) Algorithmische Lineare Algebra II (4 SWS Vorlesung + 2 SWS Übungen)
Lehrende	Alle Professoren der AGen 1 und 2
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Koepf
Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> • Problemlösekompetenz und Überblickswissen in Grundlagen und algorithmischer Umsetzung der Linearen Algebra • Verstehen und Formulieren einfacher Beweise • Selbstständiges Erarbeiten (einfacher) unbekannter mathematischer Sachverhalte und Algorithmen • Fähigkeit, geeignete Software (Computeralgebrasysteme, Programmiersprachen) bei der Lösung komplexerer Aufgaben aus dem Bereich Lineare Algebra anzuwenden
Thema und Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Lineare Gleichungssysteme (u.a. Gaußscher Algorithmus) • Gruppen, Ringe, Körper (inkl. erste Algorithmen in diesen Strukturen) • Vektorräume (u.a. Basis, Dimension, lineare Unabhängigkeit) • Lineare Abbildungen (u.a. Zusammenhang mit Matrizen und linearen Gleichungssystemen, Algorithmen zur Berechnung ihrer Invarianten) • Determinanten (axiomatischer und algorithmischer Zugang) • Eigenwerte und Eigenvektoren, Diagonalisierung von linearen Abbildungen • Bilinearformen, Euklidische und unitäre Vektorräume, Längen und Winkel, Hauptachsentransformation • Analytische Geometrie (Anwendung der Linearen Algebra auf die Euklidische Ebene und den Euklidischen Raum) • Algorithmischer Zugang zur Arithmetik in Euklidischen Ringen (Ring der ganzen Zahlen, Polynomring in einer Variablen), Algorithmen zu Moduln über diesen Ringen (z.B. Hermitesche Normalform, LLL-Algorithmus, Jordansche Normalform) • Elemente der Elementaren Zahlentheorie (Restklassenringe, Primzahlzerlegung, einfache Anwendungen in der Public-Key-Kryptographie)
Verwendbarkeit des Moduls	Nebenfach Mathematik
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Dauer: zwei Semester; Beginn: jährlich im Wintersemester
Pflicht/Wahlpflicht	Wahlveranstaltung
Sprache	Deutsch
Voraussetzung für Teilnahme	Studiengang mit Nebenfach Mathematik
Studienzeitpunkt	Ab 1. Semester

Organisationsform	Jeweils 4 SWS Vorlesung, 2 SWS Übungen mit Tutorium
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 8 SWS Vorlesung (120h), 4 SWS Übung (60h) Selbststudium: 360 Stunden
Studienleistungen	Regelmäßige Bearbeitung von Übungsaufgaben; der Dozent kann für einzelne Lehrveranstaltungen zusätzliche Kriterien festlegen, wie z.B. Klausuren.
Modulprüfungsleistung, Art der Prüfungen	2 Modulteilprüfungen: Je zwei sequentielle Prüfungen (Klausur oder mündliche Prüfung), von denen die bessere gewertet wird.
Anzahl der Credits für das Modul	18 Credits

Modulname	Modul B4 Proseminar
Zahl der Veranstaltungen Veranstaltungsarten	Proseminar (2 SWS Seminar)
Lehrende	Alle Professoren der AGen 1 und 2
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Bley
Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> • Selbstständiges Erarbeiten wissenschaftlicher Texte • Strukturierung von mathematischen Texten und Vorträgen
Thema und Inhalte	<p>Ein mathematischer Text aus dem erweiterten Themenfeld Grundlagen der Analysis oder Algorithmische Lineare Algebra ist von den Studierenden zu erarbeiten und den Teilnehmern des Proseminars in einem Vortrag vorzustellen.</p> <p>Die Studierenden werden bei der Erarbeitung des Themas, der Vortragsvorbereitung und gegebenenfalls dem Verfassen einer Ausarbeitung intensiv betreut. Die Zuhörer beteiligen sich aktiv an einer fachlichen Diskussion.</p>
Kernkompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> • Vortragstechniken • Übung freier Rede • Stärkung der Kommunikationsfähigkeit im Rahmen einer fachlichen Diskussion
Verwendbarkeit des Moduls	Studiengang mit Nebenfach Mathematik
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Dauer: ein Semester. Dieser Modul wird mindestens jährlich angeboten.
Pflicht/Wahlpflicht	Wahlveranstaltung
Sprache	Deutsch
Voraussetzung für Teilnahme	Kenntnisse aus den Modulen B1 und B2
Studienzeitpunkt	Ab 2. Semester
Organisationsform	Seminar 2 SWS
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 2 SWS Seminar (30h), Selbststudium: 150 Stunden
Studienleistungen	Referat
Modulprüfungsleistung, Art der Prüfungen	Schriftliche Ausarbeitung des vorgegebenen Themas, die die fachliche Diskussion im Rahmen des Vortrags berücksichtigt.
Anzahl der Credits für das Modul	6 Credits

Modulname	Modul B5 Analysis
Zahl der Veranstaltungen, Veranstaltungsarten	Teil A (2 SWS Vorlesung + 1 SWS Übungen) Teil B (2 SWS Vorlesung + 1 SWS Übungen)
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Specovius-Neugebauer
Kompetenzen	Dieses Modul bietet die Gelegenheit, sich grundsätzlich und systematisch mit Abstraktion, Modellbildung und formalen Techniken zu befassen. Dabei soll der Erkenntniswert abstrakten Denkens demonstriert und die Nützlichkeit theoretischer Modelle zur Behandlung konkreter Probleme aufgezeigt und die dazu nötigen Fähigkeiten vermittelt werden.
Thema und Inhalte	<p>Typischerweise sind Lehrveranstaltungen aus dem folgenden Katalog zu wählen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gewöhnliche Differentialgleichungen: Elementare Lösungsmethoden, Existenz und Eindeutigkeitssätze, Stabilitätstheorie, Einführung in die Variationsrechnung • Einführung in die Theorie partieller Differentialgleichungen: Klassifizierung von partiellen Differentialgleichungen, Charakteristikenmethode für einfache Modelle, grundlegende Techniken zur Lösung von linearen partiellen DGLn: Potentiale, schwache Lösungen, Integraltransformationen, beispielhaft dargestellt an der Laplace-Gleichung, Wärmeleitungsgleichung und Wellengleichung • Funktionalanalysis: Normierte Räume, Lebesgue-Räume, Satz von Hahn-Banach und Dualräume, Baire'scher Categoriesatz, Hauptsätze der Operatortheorie, Kompakte und Selbstadjungierte Operatoren, Fixpunktsätze • Funktionentheorie: Komplexe Differenzierbarkeit, Cauchyscher Integralsatz, Laurentreihen, Residuenkalkül <p>Welche der jeweils aktuellen Lehrveranstaltungen diesem Modul zugeordnet sind, wird zusammen mit einer detaillierten Inhaltsbeschreibung im Vorlesungsverzeichnis ausgewiesen.</p>
Verwendbarkeit des Moduls	Nebenfach Mathematik
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Dauer: ein oder zwei Semester; jährlich
Pflicht/Wahlpflicht	Wahlveranstaltung
Sprache	Deutsch
Voraussetzung für Teilnahme	Kenntnisse aus den Modulen B1 und B2
Studienzeitpunkt	Empfohlen ab 3. Semester
Organisationsform	Jeweils 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übungen mit Tutorium
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 4 SWS Vorlesung (60h), 2 SWS Übung (30h) Selbststudium: 210 Stunden
Studienleistungen	Regelmäßige Bearbeitung von Übungsaufgaben; der Dozent kann für einzelne Lehrveranstaltungen die Bearbeitung der Übungsaufgaben auch ganz oder teilweise durch Kurzreferate oder Hausarbeiten ersetzen.
Modulprüfungsleistung, Art der Prüfungsleistung	2 Modulteilprüfungen: Diese bestehen jeweils aus einer Klausur

gen	oder einer mündlichen Prüfung.
Anzahl der Credits für das Modul	10 Credits
Modulname	Modul B6 Algebra
Zahl der Veranstaltungen, Veranstaltungsarten	Grundlagen der Algebra und Computeralgebra (2 SWS Vorlesung + 1 SWS Übungen) Vorlesung aus dem Bereich Algebra (2 SWS Vorlesung + 1 SWS Übungen)
Lehrende	Alle Professoren der AGen 1 und 2
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Koepf
Kompetenzen	Dieses Modul bietet die Gelegenheit, sich grundsätzlich und systematisch mit Abstraktion, Modellbildung und formalen Techniken zu befassen. Dabei soll der Erkenntniswert abstrakten Denkens demonstriert und die Nützlichkeit theoretischer Modelle zur Behandlung konkreter Probleme aufgezeigt und die dazu nötigen Fähigkeiten vermittelt werden.
Thema und Inhalte	Das Modul Algebra beginnt mit der verpflichtenden Vorlesung „Grundlagen der Algebra und Computeralgebra“. Inhalte dieser Veranstaltung sind grundlegende algebraische Strukturen wie Gruppen, Ringe, Moduln und Körper, zum Teil auch unter algorithmischen Gesichtspunkten. Darauf aufbauend wird im zweiten Teil eine aktuelle Lehrveranstaltung aus dem Bereich Algebra gewählt. Mögliche Themen hierfür sind Galoisstheorie I, Computeralgebra I, Kryptographie I oder Kodierungstheorie I. Welche der jeweils aktuellen Lehrveranstaltungen diesem Modul zugeordnet sind, wird zusammen mit einer detaillierten Inhaltsbeschreibung im Vorlesungsverzeichnis ausgewiesen.
Verwendbarkeit des Moduls	Nebenfach Mathematik
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Dauer: ein oder zwei Semester; jährlich
Pflicht/Wahlpflicht	Wahlveranstaltung
Sprache	Deutsch
Voraussetzung für Teilnahme	Kenntnisse aus den Modulen B1 und B2
Studienzeitpunkt	Empfohlen ab 3. Semester
Organisationsform	Jeweils 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übungen mit Tutorium
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 4 SWS Vorlesung (60h), 2 SWS Übung (30h) Selbststudium: 210 Stunden
Studienleistungen	Regelmäßige Bearbeitung von Übungsaufgaben; der Dozent kann für einzelne Lehrveranstaltungen die Bearbeitung der Übungsaufgaben auch ganz oder teilweise durch Kurzreferate oder Hausarbeiten ersetzen.
Modulprüfungsleistung, Art der Prüfungen	2 Modulteilprüfungen: Diese bestehen jeweils aus einer Klausur oder einer mündlichen Prüfung.
Anzahl der Credits für das Modul	10 Credits

Modulname	Modul B7 Angewandte Computerorientierte Mathematik
Zahl der Veranstaltungen, Veranstaltungsarten	Teil A: Einführung in die Numerik (2 SWS Vorlesung + 1 SWS Übungen) Teil B: Einführung in die Stochastik (2 SWS Vorlesung + 1 SWS Übungen) Teil C: Wahl aus ausgezeichneten Numerik- und Stochastik-Veranstaltungen (2 SWS Vorlesung + 1 SWS Übungen)
Lehrende	Alle Professoren der AGen 1 und 2
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Meister
Kompetenzen	Fähigkeiten zur Lösung und Modellierung von einfachen mathematischen, deterministischen und stochastischen Fragestellungen in Naturwissenschaft, Technik und Wirtschaft und deren Behandlung mit dem Computer: Fähigkeit zur gezielten Anwendung numerischer Algorithmen bei der Lösung von Gleichungssystemen und Ausgleichsproblemen sowie bei der Interpolation und Integration von Funktionen, Erfahrungen in der Fehleranalyse, mathematische Beschreibung des Zufalls, Bestimmung von Wahrscheinlichkeiten und abgeleiteten Größen.
Thema und Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Teil A: Lineare und nichtlineare Gleichungssysteme, lineare Ausgleichsprobleme, Interpolation und numerische Integration von Funktionen • Teil B: Wahrscheinlichkeitsräume, Zufallsvariablen und ihre Verteilung, bedingte Wahrscheinlichkeiten, stochastische Unabhängigkeit, Erwartungswert, Varianz. • Teil C: Eine weiterführende Veranstaltung zur Numerik oder Stochastik
Verwendbarkeit des Moduls	Nebenfach Mathematik
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Dauer: ein bis drei Semester; jährlich
Pflicht/Wahlpflicht	Wahlveranstaltung
Sprache	Deutsch
Voraussetzung für Teilnahme	Kenntnisse aus den Modulen B1 und B2
Studienzeitpunkt	Empfohlen ab 3. Semester
Organisationsform	Jeweils 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übungen
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 6 SWS Vorlesung (90h), 3 SWS Übung (45h) Selbststudium: 315 Stunden
Studienleistungen	Regelmäßige Bearbeitung von Übungsaufgaben; der Dozent kann für einzelne Lehrveranstaltungen die Bearbeitung der Übungsaufgaben auch ganz oder teilweise durch Kurzreferate oder Hausarbeiten ersetzen.
Modulprüfungsleistung, Art der Prüfungen	3 Modulteilprüfungen: Diese bestehen jeweils aus einer Klausur oder einer mündlichen Prüfung.
Anzahl der Credits für das Modul	15 Credits

Anhang 6: Modulhandbuch Nebenfach Statistik

Übersicht:

1. Mathematische Grundlagen (9–18 Credits)

Vom FB 10, Institut für Mathematik:

- Algorithmische Lineare Algebra I (1. Teilmodul von B2) (9 Credits) (verpflichtend)
- Analysis I (1. Teilmodul von B1) (9 Credits) (optional)

2. Grundlagen der angewandten Statistik (hieraus 5–6 Credits)

- **Vom FB 05:**
 - Statistik I (Pötschke) (6 Credits)
- **Vom FB 07:**
 - Statistik I (Eckey, Kosfeld) (6 Credits)
- **Vom FB 10, Institut für Mathematik:**
 - Biometrie (Metzler) (5 Credits)

3. Wahrscheinlichkeitstheoretische Grundlagen (hieraus 5–10 Credits)

Vom FB 10, Institut für Mathematik:

- Einführung in die Stochastik (Teilmodul von B7 bzw. MAL3–3) (5 Credits)
- Stochastik II (Teilmodul von B7 bzw. MAL3–3) (5 Credits)
- MAL2–2 Elementare Stochastik (9 Credits)
- Stochastik für Ingenieure (6 oder 8 Credits)

4. Statistik (alle restlichen Credits, d.h. 21–6 Credits)

- **Vom FB 05:**
 - Statistik II (Pötschke) (6 Credits)
 - Statistik III (Pötschke) (6 Credits)
 - Statistik IV (Pötschke) (6 Credits)
- **Vom FB 07:**
 - Statistik II (Eckey, Kosfeld) (6 Credits)
 - Wirtschaftswissenschaftliche Methoden: Multivariate Statistik (Eckey) (6 Credits)
 - Wirtschaftswissenschaftliche Methoden: Ökonometrie I (Eckey, Kosfeld) (6 Credits)
 - MSP6 W4: Spatial Econometrics (Kosfeld) (6 Credits)
 - FM1: Ökonometrie II (Eckey) (6 Credits)
 - FM4: Zeitreihenanalyse (Kosfeld) (6 Credits)
- **Vom FB 15:**
 - Versuchsplanung (Brückner–Foit) (6 Credits)
 - Qualitätssicherung (Brückner–Foit) (6 Credits)
- **Vom FB 10, Institut für Mathematik:**

Weitere Teilmodule (falls es Stochastikveranstaltungen sind) aus

- MAL2–6 Ausgewählte Kapitel aus der Mathematik und Mathematikdidaktik (9 Credits)
- B9 Vertiefungsvorlesungen (jeweils 5 Credits)

- B10 Vertiefungsseminare (jeweils 6 Credits)
- M3 Vertiefungsvorlesungen Analysis/Angewandte Mathematik (jeweils 10 Credits)
- M4 Vertiefungsseminare Analysis/Angewandte Mathematik (jeweils 6 Credits)
- MAL3-3 Stochastik (jeweils 5 Credits)
- MAL3-4 Angewandte Mathematik (jeweils 5 Credits)

Mathematische Grundlagen:

Modulname	Algorithmische Lineare Algebra I
Zahl der Veranstaltungen Veranstaltungsarten	Algorithmische Lineare Algebra I (4 SWS Vorl. + 2 SWS Üb.) 1. Teilmodul von 2 Teilmodulen des Moduls Modul B2 Algorithmische Lineare Algebra
Lehrende	Alle Professoren der AGen 1 und 2
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Koepf
Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> • Problemlösekompetenz und Überblickswissen in Grundlagen und algorithmischer Umsetzung der Linearen Algebra • Verstehen und Formulieren einfacher Beweise • Selbstständiges Erarbeiten (einfacher) unbekannter mathematischer Sachverhalte und Algorithmen • Fähigkeit, geeignete Software (Computeralgebrasysteme, Programmiersprachen) bei der Lösung komplexerer Aufgaben aus dem Bereich Lineare Algebra anzuwenden
Thema und Inhalte des ganzen Moduls Modul B2 Algorithmische Lineare Algebra	<ul style="list-style-type: none"> • Lineare Gleichungssysteme (u.a. Gaußscher Algorithmus) • Gruppen, Ringe, Körper (inkl. erste Algorithmen in diesen Strukturen) • Vektorräume (u.a. Basis, Dimension, lineare Unabhängigkeit) • Lineare Abbildungen (u.a. Zusammenhang mit Matrizen und linearen Gleichungssystemen, Algorithmen zur Berechnung ihrer Invarianten) • Determinanten (axiomatischer und algorithmischer Zugang) • Eigenwerte und Eigenvektoren, Diagonalisierung von linearen Abbildungen • Bilinearformen, Euklidische und Unitäre Vektorräume, Längen und Winkel, Hauptachsentransformation • Analytische Geometrie (Anwendung der Linearen Algebra auf die Euklidische Ebene und den Euklidischen Raum) • Algorithmischer Zugang zur Arithmetik in Euklidischen Ringen (Ring der ganzen Zahlen, Polynomring in einer Variablen), Algorithmen zu Moduln über diesen Ringen (z.B. Hermitesche Normalform, LLL-Algorithmus, Jordansche Normalform) • Elemente der Elementaren Zahlentheorie (Restklassenringe, Primzahlzerlegung, einfache Anwendungen in der Public-Key-Kryptographie)
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor Mathematik, Nebenfach Statistik
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Dauer: ein Semester; jährlich im Wintersemester
Pflicht/Wahlpflicht	Pflichtveranstaltung für Nebenfach Statistik

Sprache	Deutsch
Voraussetzung für Teilnahme	Studiengang mit Nebenfach Statistik
Studienzeitpunkt	Ab 1. Semester
Organisationsform	4 SWS Vorlesung, 2 SWS Übungen mit Tutorium
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 4 SWS Vorlesung (60h), 2 SWS Übung (30h) Selbststudium: 180 Stunden
Studienleistungen	Regelmäßige Bearbeitung von Übungsaufgaben; der Dozent kann für einzelne Lehrveranstaltungen zusätzliche Kriterien festlegen, wie z.B. Klausuren.
Modulprüfungsleistung, Art der Prüfungen	1 Modulteilprüfung: (Klausur oder mündliche Prüfung)
Anzahl der Credits für das Modul	9 Credits

Modulname	Analysis I
Zahl der Veranstaltungen Veranstaltungsarten	Analysis I (4 SWS Vorlesung + 2 SWS Übungen) 1. Teilmodul von 2 Teilmodulen des Moduls Modul B1 Grundlagen der Analysis
Lehrende	Alle Professoren der AGen 1 und 2
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Specovius-Neugebauer
Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> • Problemlösekompetenz und Überblickswissen in den Grundlagen der Infinitesimalrechnung • Verstehen und eigenes Formulieren einfacher Beweise • Selbständiges Erarbeiten (einfacher) unbekannter mathematischer Sachverhalte und Algorithmen • Fähigkeit, geeignete Software (Computeralgebrasysteme, Programmiersprachen, Tabellenkalkulationssysteme) in ersten Algorithmen und bei der Lösung komplexerer Aufgaben aus dem Grundbereich Analysis anzuwenden
Thema und Inhalte des ganzen Moduls Modul B1 Grundlagen der Analysis	<ul style="list-style-type: none"> • Reelle und komplexe Zahlen, • vollständige Induktion, • Konvergenz (in metrischen Räumen), Stetigkeit, Elementare Funktionen (auf \mathbb{C}), • Reelle Differential- und Integralrechnung in einer und mehreren Dimensionen, • Wege und Kurven, Gradientenfelder und Potentiale, • Integralsätze, • Lösen nichtlinearer Gleichungen, • Elemente der Topologie (in metrischen bzw. Banachräumen): Konvergenz, Kompaktheit, Zusammenhang.
Kernkompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> • Fähigkeit zum logischen Denken und Argumentieren • Durchhaltevermögen.
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor Mathematik, Nebenfach Statistik
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Dauer: ein Semester; jährlich im Wintersemester
Pflicht/Wahlpflicht	Wahlveranstaltung
Sprache	Deutsch
Voraussetzung für Teilnahme	Immatrikulation im Studiengang Bachelor Mathematik oder Studiengang mit Nebenfach Statistik
Studienzeitpunkt	Ab 1. Semester
Organisationsform	Jeweils 4 SWS Vorlesung, 2 SWS Übungen mit Tutorium
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 4 SWS Vorlesung (60h), 2 SWS Übung (30h) Selbststudium: 180 Stunden
Studienleistungen	Regelmäßige Bearbeitung von Übungsaufgaben; der Dozent kann für einzelne Lehrveranstaltungen zusätzliche Kriterien festlegen, wie z.B. Klausuren.
Modulprüfungsleistung, Art der Prüfungen	1 Modulteilprüfung: (Klausur oder mündliche Prüfung)
Anzahl der Credits für das Modul	9 Credits (Leistungspunkte)

Grundlagen der Angewandten Statistik:

Name des Moduls	Grundlagen der angewandten Statistik (Statistik I)
Qualifikationsziel, Kompetenzen, Lerninhalte	Qualifikation, Kompetenzen: Fähigkeit zur Beschreibung und Interpretation empirischer Sachverhalte mittels deskriptiver statistischer Maße und graphischer Darstellungen Inhalt: Univariate und bivariate deskriptive Statistik (Kreuztabellen- und Korrelationsanalyse) Grundlagen der Inferenzstatistik mit Testen und Schätzen
Zum Modul gehörende Lehrveranstaltungen	2SWS Vorlesung und 2 SWS Übung
Verwendbarkeit des Moduls	Nebenfach Statistik
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Einsemestrig, jedes Wintersemester
Sprache	Deutsch
Voraussetzung für Teilnahme	Immatrikulation im Nebenfach
Lehr-/Lernformen	Vorlesung, Übung, Selbststudium
Studentischer Arbeitsaufwand	180
Modulprüfungsleistung	Klausur
Anzahl der Credits für das Modul	6 (4+2)

Nr. und Name des Moduls	7: Statistik I: Deskriptive Statistik
Qualifikationsziel, Kompetenzen, Lerninhalte	<p>Qualifikationsziel, Kompetenzen: Das Modul dient dem Erwerb von Schlüsselkompetenzen in den folgenden Bereichen:</p> <p>Kenntnisse der Grundlagen empirischen Arbeitens</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erwerb methodischer Grundkenntnisse • Interpretation der Ergebnisse statistischer Kennzahlen und Berechnungen <p>Inhalt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen empirischen Arbeitens • Methoden der Datengewinnung und deskriptive Auswertungsverfahren • Konzept der Häufigkeitsverteilung • Vorstellung der Verteilungsmaßzahlen • Methoden der Konzentrationsmessung • Messung von Zusammenhängen zwischen Merkmalen • Korrelations- und Regressionsanalyse • Verhältnis- und Indexzahlen (z.B. Produktivität, Preisindex) mit wirtschaftsstatischem Bezug
Zum Modul gehörende Lehrveranstaltungen	Statistik I: Deskriptive Statistik
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor-Studiengänge: Wirtschaftswissenschaften Wirtschaftspädagogik
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	einsemestrig, jedes Semester
Sprache	Deutsch
Voraussetzung für Teilnahme	Immatrikulation in einem der o.a. Studiengänge
Lehr-/Lernformen	Vorlesung, Tutorium, Selbststudium
Studentischer Arbeitsaufwand	60 Std. (4 SWS) Kontaktstudium 30 Std. Tutorium oder Selbststudium 90 Std. Selbststudium
Modulprüfungsleistung	Klausur (2 Std.)
Anzahl der Credits für das Modul	6 Credits

Name des Moduls	Biometrie
Qualifikationsziel, Kompetenzen, Lerninhalte	<p>Qualifikationsziel, Kompetenzen: Adäquate Beschreibung von Daten mittels Tabellen, Grafiken und Kennzahlen und deren Interpretation. Erlernung der Benutzung einer statistischen Software.</p> <p>Inhalt: Kreis-, Stab- und Balkendiagramme, Histogramme, Streudiagramme, Kontingenztafeln, verschiedene Lage- und Streuungsschätzungen, Kontingenzkoeffizient von Pearson, Rangkorrelationskoeffizient von Spearman, Korrelationskoeffizient von Pearson-Bravais, lineare und nichtlineare Regression, Tests für eine oder zwei Stichproben.</p>
Zum Modul gehörende Lehrveranstaltungen	2 SWS Vorlesung und 2 SWS Übung
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor-Studiengänge: Biologie, Mathematik, Nebenfach Statistik
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	einsemestrig, jedes 2. Semester
Sprache	Deutsch
Voraussetzung für Teilnahme	Immatrikulation in einem der o.a. Studiengänge
Lehr-/Lernformen	Vorlesung, Tutorium, Selbststudium
Studentischer Arbeitsaufwand	60 Std. Kontaktstudium 90 Std. Selbststudium
Modulprüfungsleistung	Hausaufgaben und Projektaufgabe
Anzahl der Credits für das Modul	5 Credits

Wahrscheinlichkeitstheoretische Grundlagen:

Name des Moduls	Einführung in die Stochastik
Qualifikationsziel, Kompetenzen, Lerninhalte	<p>Qualifikationsziel, Kompetenzen: Mathematische Beschreibung des Zufalls mit Wahrscheinlichkeitsräumen und Zufallsvariablen, Berechnung von Wahrscheinlichkeiten und von abgeleiteten Größen.</p> <p>Inhalt: Wahrscheinlichkeitsräume, Elemente der Maßtheorie, Zufallsvariablen und ihre Verteilung, bedingte Wahrscheinlichkeiten, stochastische Unabhängigkeit, Erwartungswert und Varianz.</p>
Zum Modul gehörende Lehrveranstaltungen	2 SWS Vorlesung und 1 SWS Übung
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor-Studiengänge: Mathematik, Nebenfach Statistik
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	einsemestrig, jedes 2. Semester
Sprache	Deutsch
Voraussetzung für Teilnahme	Immatrikulation in einem der o.a. Studiengänge
Lehr-/Lernformen	Vorlesung, Tutorium, Selbststudium
Studentischer Arbeitsaufwand	45 Std. Kontaktstudium 90 oder 105 Std. Selbststudium
Modulprüfungsleistung	Klausur
Anzahl der Credits für das Modul	5 Credits

Name des Moduls	Stochastik II
Qualifikationsziel, Kompetenzen, Lerninhalte	<p>Qualifikationsziel, Kompetenzen: Mathematische Beschreibung des Zufalls in komplexen Situationen und in langen Zeiträumen und wie Aussagen über Zufallsgesetzmäßigkeiten mittels Beobachtungen gewonnen werden können.</p> <p>Inhalt: Bedingte Wahrscheinlichkeitsdichten, Kovarianz, Gesetz der Großen Zahlen, Zentraler Grenzwertsatz, Grundlagen der Schätz- und Testtheorie</p>
Zum Modul gehörende Lehrveranstaltungen	2 SWS Vorlesung und 1 SWS Übung
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor-Studiengänge: Mathematik, Nebenfach Statistik
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	einsemestrig, jedes 2. Semester
Sprache	Deutsch
Voraussetzung für Teilnahme	Immatrikulation in einem der o.a. Studiengänge
Lehr-/Lernformen	Vorlesung, Tutorium, Selbststudium
Studentischer Arbeitsaufwand	45 Std. Kontaktstudium 90 oder 105 Std. Selbststudium
Modulprüfungsleistung	Klausur
Anzahl der Credits für das Modul	5 Credits

Modulname	MAL2 – 2 Elementare Stochastik
Zahl der Veranstaltungen Veranstaltungsarten	1) Vorlesung Elementare Stochastik 4 SWS 2) Didaktisch orientierte Computerübungen zur Elementaren Stochastik 2 SWS
Kompetenzen Themen und Inhalte	Themen und Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Beschreibende Statistik und Explorative Datenanalyse • Elementare Wahrscheinlichkeitsrechnung • Stochastische Modellierung und Simulation • Grundideen der beurteilenden Statistik Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> • Fachliche Problemlösekompetenz und Überblickswissen in den 4 Themenbereichen • Fähigkeit, Stochastiksoftware zur stochastischen Simulation, zur Datenanalyse und zur Exploration mathematischer Zusammenhänge der Stochastik einzusetzen • Statistisches und Stochastisches Denken an elementaren Problemstellungen • Didaktische Kompetenz in Stochastik, insbesondere im Hinblick auf Computer- und Medieneinsatz im Unterricht und im Hinblick auf die Gestaltung von Lernumgebungen zur Förderung stochastischer Intuition und statistischen Denkens
Verwendbarkeit des Moduls	Lehramt Mathematik an Hauptschulen und Realschulen, Nebenfach Statistik
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Dauer: ein Semester; jährlich im WS
Pflicht/Wahlpflicht	Wahlpflichtveranstaltung für Nebenfach Statistik
Studienzeitpunkt	ab 3. Semester
Sprache	Deutsch
Voraussetzung für Teilnahme	Immatrikulation für das Lehramt Mathematik an Hauptschulen und Realschulen oder Studiengang mit Nebenfach Statistik
Organisationsform	Vorlesung mit Übung
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 90 Stunden (6 SWS) Selbststudium: 180 Stunden
Studienleistungen	Regelmäßige aktive Teilnahme an den Übungen; der Dozent legt die genauen zusätzlichen Kriterien fest, z.B. regelmäßige Bearbeitung von Übungsaufgaben und Projektaufgaben, Klausuren, Kurzreferate
Modulprüfungsleistung, Art der Prüfungen	Die Prüfung besteht aus einer Klausur (2–3 Std.) oder einer mündlicher Prüfung (30 Minuten).
Anzahl der Credits für das Modul	9 (davon 3 für Fachdidaktik)

Name des Moduls	Stochastik für Ingenieure
Qualifikationsziel, Kompetenzen, Lerninhalte	<p>Qualifikationsziel, Kompetenzen: Mathematische Beschreibung und Analyse des Zufalls, Fähigkeit, Stochastiksoftware zur stochastischen Simulation und für statistische Auswertungen einzusetzen.</p> <p>Inhalt: Wahrscheinlichkeitsräume, Zufallsvariablen, Bedingte Wahrscheinlichkeiten, Markovketten, Erwartungswert,, Varianz, Kovarianz, Gesetz der Großen Zahlen, Punktschätzungen, Tests bei Normalverteilung, verteilungsfreie Tests, Konfidenzintervalle</p>
Zum Modul gehörende Lehrveranstaltungen	2 bzw. 3 SWS Vorlesung und 2 SWS Übung
Verwendbarkeit des Moduls	Maschinenbau, Bauingenieurwesen, Nebenfach Statistik
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	einsemestrig, jedes 2. Semester
Sprache	Deutsch
Voraussetzung für Teilnahme	Immatrikulation in einem der o.a. Studiengänge
Lehr-/Lernformen	Vorlesung, Tutorium, Selbststudium
Studentischer Arbeitsaufwand	60 bzw. 75 Std. Kontaktstudium 120 bzw. 165 Std. Selbststudium
Modulprüfungsleistung	Klausur
Anzahl der Credits für das Modul	6 bzw. 8 Credits

Statistik:

Name des Moduls	Statistik (Statistik II)
Qualifikationsziel, Kompetenzen, Lerninhalte	Qualifikation und Kompetenzen: Fähigkeit zur Interpretation fortgeschrittener Datenanalyse- ergebnisse und Verständnis der zugrunde gelegten Ideen Inhalte: Lineare (Mehrebenen-) Regressionsanalyse, Faktorenanaly- se, logistische Regression
Zum Modul gehörende Lehrveranstaltungen	2 SWS Vorlesung und 2 SWS Übung
Verwendbarkeit des Moduls	Nebenfach Statistik
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Einsemestrig, jedes Sommersemester
Sprache	Deutsch
Voraussetzung für Teilnahme	Grundlagenkurs Statistik
Lehr-/Lernformen	Vorlesung, Übung, Selbststudium
Studentischer Arbeitsaufwand	180
Modulprüfungsleistung	Klausur
Anzahl der Credits für das Modul	6 (4+2)

Name des Moduls	Statistik (Statistik III)
Qualifikationsziel, Kompetenzen, Lerninhalte	Qualifikationsziel, Kompetenzen: Fähigkeiten zum Missing Data Handling und zur Interpretation zeitbezogener Daten Inhalt: Spezielle Probleme quantitativer Datenanalyse Zeit als Kategorie der Datenanalyse
Zum Modul gehörende Lehrveranstaltungen	2 SWS Vorlesung und 2 SWS Übung
Verwendbarkeit des Moduls	Nebenfach Statistik
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	einsemestrig, jedes Wintersemester
Sprache	Deutsch
Voraussetzung für Teilnahme	Grundlagenkurs Statistik
Lehr-/Lernformen	Vorlesung, Übung, Selbststudium
Studentischer Arbeitsaufwand	180
Modulprüfungsleistung	Projektaufgabe/ Hausarbeit
Anzahl der Credits für das Modul	6 (4+2)

Name des Moduls	Statistik (Statistik IV)
Qualifikationsziel, Kompetenzen, Lerninhalte	<p>Qualifikationsziel, Kompetenzen: Interpretation der Ergebnisse fortgeschrittener Datenanalysen</p> <p>Inhalt: Die besprochenen Verfahren stellen eine wechselnde Auswahl aus den folgenden dar: Conjoint-Analyse in den Sozialwissenschaften, Strukturgleichungsmodelle, Mehrebenenanalyse, QCA – Qualitative vergleichende Analyse, quantitative Textanalyse, Ereignisdatenanalyse, spezielle Probleme der Datenanalyse in experimentellen Studien</p>
Zum Modul gehörende Lehrveranstaltungen	2 SWS Vorlesung und 2 SWS Übung
Verwendbarkeit des Moduls	Nebenfach Statistik
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	einsemestrig, jedes Sommersemester
Sprache	Deutsch
Voraussetzung für Teilnahme	Grundkurs und Aufbaukurs Statistik
Lehr-/Lernformen	Vorlesung, Übung, Selbststudium
Studentischer Arbeitsaufwand	180
Modulprüfungsleistung	Projektaufgabe
Anzahl der Credits für das Modul	6 (4+2)

Nr. und Name des Moduls	8: Statistik II: Wahrscheinlichkeitsrechnung, induktive Statistik
Qualifikationsziel, Kompetenzen, Lerninhalte	<p>Qualifikationsziel, Kompetenzen: Das Modul dient dem Erwerb von Schlüsselkompetenzen in den folgenden Bereichen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlegende Kenntnisse der Wahrscheinlichkeitsrechnung • Kenntnisse der Stichprobentheorie und induktiven Statistik • Anwendungen und Interpretation von Konfidenzintervallen und statistischen Tests <p>Inhalt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wahrscheinlichkeitsrechnung und induktive Statistik • Vorstellung der in der modernen Wirtschaftstheorie (z.B. Portfolio-, Geld-, Kapitalmarkttheorie) verwendeten Wahrscheinlichkeitskonzepte • Wahrscheinlichkeitsrechnung als Grundlage zur Auswertung von Stichprobendaten • Wichtige Wahrscheinlichkeitsverteilungen (z.B. Binomialverteilung, Normalverteilung) • Grundgesamtheit und Stichprobe • Intervallschätzung (Konfidenzintervalle) • Testen von Hypothesen (Signifikanztests)
Zum Modul gehörende Lehrveranstaltungen	Statistik II: Wahrscheinlichkeitsrechnung, induktive Statistik
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor-Studiengänge: Wirtschaftswissenschaften. Wirtschaftsingenieurwesen
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	einsemestrig, jedes Semester
Sprache	Deutsch
Voraussetzung für Teilnahme	Immatrikulation in einem der o.a. Studiengänge; Statistik I
Lehr-/Lernformen	Vorlesung, Tutorium, Selbststudium
Studentischer Arbeitsaufwand	60 Std. (4 SWS) Kontaktstudium 30 Std. Tutorium oder Selbststudium 90 Std. Selbststudium
Modulprüfungsleistung	Klausur (2 Std.)
Anzahl der Credits für das Modul	6 Credits

Nr. und Name des Moduls	18b: Wirtschaftswissenschaftliche Methoden: Multivariate Statistik
Qualifikationsziel, Kompetenzen, Lerninhalte	<p>Qualifikationsziel, Kompetenzen: Das Modul dient dem Erwerb von Schlüsselkompetenzen in den folgenden Bereichen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verständnis über die Fragestellungen, die mit multivariaten statistischen Verfahren bearbeitet werden können • Berechnung und Interpretation von den erlernten Verfahren • Selbstständige Durchführung multivariater Analysen mit einem Programmpaket (SPSS) • Anwendung dieser Verfahren auf Beispiele im Marketing, in der Regionalökonomie und andere Bereiche <p>Inhalt: Vermittlung grundlegender Kenntnisse in multivariate statistische Verfahren</p> <ul style="list-style-type: none"> • Faktorenanalyse • Varianzanalyse • Clusteranalyse • Diskriminanzanalyse • Kanonische Korrelation
Zum Modul gehörende Lehrveranstaltungen	Multivariate Statistik
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor-Studiengänge: Wirtschaftswissenschaften
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	einsemestrig, jedes 2. Semester
Sprache	Deutsch
Voraussetzung für Teilnahme	Immatrikulation im o.a. Studiengang; Statistik I, Statistik II
Lehr-/Lernformen	Vorlesung/Übung, Selbststudium
Studentischer Arbeitsaufwand	60 Std. (4 SWS) Kontaktstudium 120 Std. Selbststudium
Modulprüfungsleistung	Klausur (2 Std.)
Anzahl der Credits für das Modul	6 Credits

Nr. und Name des Moduls	18c: Wirtschaftswissenschaftliche Methoden: Ökonometrie I
Qualifikationsziel, Kompetenzen, Lerninhalte	<p>Qualifikationsziel, Kompetenzen: Das Modul dient dem Erwerb von Schlüsselkompetenzen in den folgenden Bereichen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erlernen, wie man eine ökonomische Hypothese mit einem Regressionsmodell überprüft • Berechnung und Interpretation von ökonometrischen Modellen • Umgang mit einem Programmpaket (SPSS, EViews), mit dem ökonometrische Modelle selbstständig zu schätzen sind. • Kenntnis, wie man Probleme bei ökonometrischen Schätzungen mit speziellen Tests oder Kennzahlen diagnostiziert. • Erlernen alternativer Schätzmethoden, wenn die Annahmen des OLS-Modells verletzt sind. <p>Inhalt: Vermittlung grundlegender Kenntnisse von ökonometrischen Eingleichungsmodellen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kleinst-Quadrat-Methode (OLS-Methode) • Statistische Tests zur Überprüfung der OLS-Parameter • Determinationskoeffizient • Verletzungen der Annahmen der OLS-Schätzung (Autokorrelation, Heteroskedastizität) • Multikollinearität • Prognosen
Zum Modul gehörende Lehrveranstaltungen	Ökonometrie I
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor-Studiengänge: Wirtschaftswissenschaften
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	einsemestrig, jedes 2. Semester
Sprache	Deutsch
Voraussetzung für Teilnahme	Immatrikulation im o.a. Studiengang; Statistik I, Statistik II
Lehr-/Lernformen	Vorlesung/Übung, Selbststudium
Studentischer Arbeitsaufwand	60 Std. (4 SWS) Kontaktstudium 120 Std. Selbststudium
Modulprüfungsleistung	Klausur (2 Std.)
Anzahl der Credits für das Modul	6 Credits

Nr. und Name des Moduls	2 MSP6 W4 Master Schwerpunkt 6 Geography and Economics Wahlmodul: Spatial Econometrics
Qualifikationsziel, Kompetenzen, Lerninhalte	<p>Qualifikationsziel, Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Knowledge of econometric methods for regional data analysis • Learning how to model spatial effects in regression analysis • Accomplishing spatial econometric analysis with a program package (SpaceStat) • Application of spatial econometric methods in regional economics and macroeconomics <p>Inhalt: The course discusses methods of spatial econometrics and spatial regression models:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Connectivity in space • Spatial autocorrelation • Tests on spatial dependence • Regression models with spatial spillovers • Spatial lag model • Spatial error model • Spatial heterogeneity (spatial instationarity)
Zum Modul gehörende Lehrveranstaltungen	Spatial Econometrics
Verwendbarkeit des Moduls	<p>Master-Studiengänge: Wirtschaftswissenschaften: M-SP 6 und Methoden Wirtschaftspädagogik, Wirtschaftsanglistik/-amerikanistik/-romanistik</p> <p>Diplom-Studiengänge: Wirtschaftsingenieurwesen</p>
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	einsemestrig, jedes 4. Semester
Sprache	English
Voraussetzung für Teilnahme	Immatrikulation in einem der o.a. Studiengänge
Lehr-/Lernformen	Lecture/Exercise course, Selbststudium
Studentischer Arbeitsaufwand	60 Std. (4 SWS) Kontaktstudium 120 Std. Selbststudium
Modulprüfungsleistung	Written examination (2 h) or term paper (12 - 18 p)
Anzahl der Credits für das Modul	6 Credits

Nr. und Name des Moduls	3 FM1 Fortgeschrittene Methoden Wahlmodul: Ökonometrie II
Qualifikationsziel, Kompetenzen, Lerninhalte	<p>Qualifikationsziel, Kompetenzen: Das Modul dient dem Erwerb von Schlüsselkompetenzen in den folgenden Bereichen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Berechnung und Interpretation von Panelmodellen, Mehrgleichungsmodellen und VAR-Modellen. • Umgang mit dem Programmpaket EViews, mit dem ökonomische Modelle selbstständig zu schätzen sind. • Kenntnis der Probleme bei Mehrgleichungsmodellen und dem Umgang mit den Problemen <p>Inhalte Vermittlung von weiterführenden ökonomischen Methoden</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einfache Panelmodelle • Mehrgleichungsmodelle • VAR-Modelle
Zum Modul gehörende Lehrveranstaltungen	Ökonometrie II
Verwendbarkeit des Moduls	Master-Studiengänge: Wirtschaftswissenschaften
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	einsemestrig, jedes 4. Semester
Sprache	Deutsch
Voraussetzung für Teilnahme	Immatrikulation im o.a. Studiengang
Lehr-/Lernformen	Vorlesung/Übung, Selbststudium
Studentischer Arbeitsaufwand	60 Std. (4 SWS) Kontaktstudium 120 Std. Selbststudium
Modulprüfungsleistung	Klausur (2 Std.)
Anzahl der Credits für das Modul	6 Credits

Nr. und Name des Moduls	3 FM4 Fortgeschrittene Methoden Wahlmodul: Zeitreihenanalyse
Qualifikationsziel, Kompetenzen, Lerninhalte	<p>Qualifikationsziel, Kompetenzen: Das Modul dient dem Erwerb von Schlüsselkompetenzen in den folgenden Bereichen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kenntnisse über Diagnose- und Prognoseverfahren der Zeitreihenanalyse • Rechentechnik und Interpretation der Methoden der Zeitreihenanalyse • Selbständige Durchführung von Zeitreihenanalysen mit einem Programmpaket (EViews) • Anwendung der Verfahren auf ökonomische Zeitreihen <p>Inhalt: In der Lehrveranstaltung werden Methoden der Zeitreihenanalyse zur Diagnose und Prognose ökonomischer Variablen vorgestellt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zeitreihenzerlegung und Komponentenmodell • Trendmodelle • Saisonkomponente und Saisonbereinigung • Stochastische Prozesse (Stationäre Prozesse, Random Walk) • ARIMA-Modelle (Modellbildung und -schätzung) • Nichtstationarität und Kointegration • ARCH- und GARCH-Modelle (Volatilitätscluster bei Finanzmarktdaten)
Zum Modul gehörende Lehrveranstaltungen	Zeitreihenanalyse
Verwendbarkeit des Moduls	Master-Studiengänge: Wirtschaftswissenschaften
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	einsemestrig, jedes 4. Semester
Sprache	Deutsch, Englisch
Voraussetzung für Teilnahme	Immatrikulation im der o.a. Studiengang
Lehr-/Lernformen	Vorlesung/Übung, Selbststudium
Studentischer Arbeitsaufwand	60 Std. (4 SWS) Kontaktstudium 120 Std. Selbststudium
Modulprüfungsleistung	Klausur (2 Std.) oder Hausarbeit/Referat (12 - 18 S.)
Anzahl der Credits für das Modul	6 Credits

Modulname	Versuchsplanung
Einzelveranstaltungen des Moduls	Versuchsplanung
Kompetenzen, Thema und Inhalte	Inhalte: Grundlagen der statistischen Versuchsplanung, faktorielle Pläne, Versuchspläne in der Screening-Phase, zusammengesetzte Versuchspläne, ANOVA, Regression Ziele: Verständnis auftretender statistischer Probleme in der Versuchsplanung, Zusammenhang zwischen empirischen Verfahren und Prinzipien der Statistik, Auswahl und Anwendung der Methoden in der Realität
Verwendbarkeit des Moduls (Studiengang/Studienfach)	Maschinenbau Diplom I/II Wirtschaftingenieur Diplom I/II Bachelor Mathematik
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	einsemestrig jeweils im SS
Studienabschnitt	Hauptstudienphase
Semester	Ab 5.
Pflicht/Wahlpflicht/Wahl	Wahlpflichtmodul in den genannten Studiengängen
Sprache	Deutsch
Voraussetzung für Teilnahme	Abgeschlossenes Grundstudium
Organisationsform	Vorlesung und Übung am PC
Studentischer Arbeitsaufwand	60 Std. (4 SWS) Kontaktstudium 120 Std. Selbststudium
Anzahl Credits für das Modul	6
Studienleistung, Modulprüfungsleistung, Art und Dauer der Prüfungen	Modulprüfung: Mündliche Prüfung 30 Min

Modulname	Qualitätssicherung
Einzelveranstaltungen des Moduls	Qualitätssicherung
Kompetenzen, Thema und Inhalte	Inhalte: Grundlagen der statistischen Qualitätssicherung, Abnahmeprüfung, statistische Prozesskontrolle, kontinuierliche Fertigungsüberwachung, Qualitätsregelkarten Ziele: Verständnis auftretender statistischer Probleme in der Fertigung, Zusammenhang zwischen empirischen Verfahren und Prinzipien der Statistik, Auswahl und Anwendung der Methoden in der Realität
Verwendbarkeit des Moduls (Studiengang/Studienfach)	Maschinenbau Diplom I/II Wirtschaftingenieur Diplom I/II Bachelor Mathematik
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	einsemestrig jeweils im WS
Studienabschnitt	Hauptstudienphase
Semester	Ab 5.
Pflicht/Wahlpflicht/Wahl	Wahlpflichtmodul in den genannten Studiengängen
Sprache	Deutsch
Voraussetzung für Teilnahme	Abgeschlossenes Grundstudium
Organisationsform	Vorlesung und Übung am PC
Studentischer Arbeitsaufwand	60 Std. (4 SWS) Kontaktstudium 120 Std. Selbststudium
Anzahl Credits für das Modul	6
Studienleistung, Modulprüfungsleistung, Art und Dauer der Prüfungen	Modulprüfung: Mündliche Prüfung 30 Min